

岩石礦物礦床學

第八卷 第五號

(昭和七年十一月號)

研究報文

北海道手稻礦山產黝銅礦に就て 理學博士 渡邊萬次郎
粘土の“吸水膨脹”に關する實驗的研究 理學士 福富忠男
(第二報) (3)
北海道產礦物記事 (2) 理學士 原田準平

研究短報文

群馬縣北甘樂郡西牧村產雞冠石の 理學士 原田準平
結晶形に就て

評論及雜錄

火山學の歴史 (3) 理學士 辻田健夫譯

抄 錄

礦物學及結晶學 含滿俺 Ferroanthophyllite 外 11 件
岩石學及火山學 ノルムの改造に就て 外 15 件
金屬礦床學 カルグーリー產テル、化礦類の反射顯微鏡的性質 外 5 件
石油礦床學 火成岩及び變成岩中の石油礦床 外 4 件
窯業原料礦物 紅柱石族の構造と Porcelainnite 外 3 件
石炭 叢炭 粉炭貯藏に關する實驗 外 5 件
參考科學 地震火山と地磁氣の變化 外 2 件

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學敎室內
日本岩石礦物礦床學會

**The Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.
Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Minéichi Masuda, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.
Treasurer.

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tôhoku Imperial University.
Librarian

Kenjirô Katô, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Nobuyo Fukuchi, Ex-Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co
Takeshi Hirabayashi, Professor at Tôkyô Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tôkyô Imperial University.

Kinosuke Inouye, Ex-President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tôhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryôhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Mining Co.

Takeo Katô, Professor at Tôkyô Imperial University.

Shukusuké Kôzu, Professor at Tôhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyôto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyûshû Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyôto Imperial University.

Shintarô Nakamura, Professor at Kyôto Imperial University.

Seijirô Noda, General Manager of Asô Co.

Takuji Ogawa, Professor Emeritus at Kyôto Imperial University.

Yoshichika Oinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizô Omura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yeijirô Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tôhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezô Tanakadaté, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirô Wakabayashi, Ex-Chief Mining Engineer of Mitsubishi Mining Co,

Manjirô Watanabé, Professor at Tôhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tôhoku Imperial University.

Abstractors.

Kenjirô Katô	Yoshinori Kawano,	Mineichi Masuda,
Osatoshi Nakano,	Tadahiro Nemoto,	Kunikatsu Seto,
Junichi Takahashi,	Katsutoshi Takané,	Shizuo Tsurumi,
Junichi Ueda,	Manjirô Watanabé,	Shinroku Watanabé
Bumpei Yoshiki,	Rensaku Suzuki	Tsugio Yagi,

岩石礦物礦床學

第八卷第五號

昭和七年十一月一日

研究報文

北海道手稻礦山產黝銅礦に就て

理學博士 渡邊萬次郎

緒 言

本礦山の位置並に礦床の大要に就ては、既に本誌前々號に概報せり。その際假に記せるが如く、本礦山は主として數條の含金石英重晶石黝銅礦脈(Gold-bearing quartz-barite-tetrahedrite veins)を稼行するものにして、その上部には相當に多量の白鐵礦(Marcasite)を含み、また一部分には多量の天然テルル礦(Native tellurium)¹⁾等を伴なへども、方鉛礦、閃亞鉛礦、黃銅礦等に極めて乏しく、本邦に於ては勿論、世界に於ても類例少なき種類に屬するが如し。

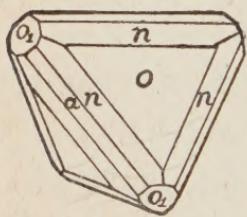
然れども、その主成分の一なる黝銅礦に就ては、前報掲載の當時之を詳細にせざりしを以て、こゝに其後の觀察の結果を報告すべし。

- 1) 黃金澤礦床金鶴坑の一部にては、本礦中特に赤色乃至橙黃色を呈し、一見柘榴石に類するものを比較的に多量に伴なへども、その詳細なる研究は之を後日に譲るべし。
- 2) 銀の一部分は濃紅銀礦の小結晶として稀に發見せらるゝも、その量多からず

結 晶 形

本礦物を黝銅礦と鑑定したる主なる理由は、その結晶形及び化學成分のこれに一致することゝす。本礦は通常細粒緻密なる集合を成し、或は直徑2~3 mm 乃至 5~6 mm の球顆狀集合を成して、他の脈石と結合すれども、稀に晶洞の表面を被ひ、最大 2 mm 内外の結晶を成す場合あり、形概ね小なるが上に、通常多數密着し、之を測角すること困難なれども、その結晶形のやゝ明かなるものは、常に明瞭なる正四面體に屬し、 $\sigma(III)$ 面の發達最も顯著にして、この面上、往々その稜に平行なる正三角形の條線を有し、 $\sigma(III)$ と $n(2\bar{I}I)$ との動搖集合(oscillatory combination)の跡を示す。この $n(2\bar{I}I)$ 面はまた屢々 $\sigma(III)$ の稜をその兩側から斜めに削り、一對の面として細長く現はれ、之をその稜の方向より見れば刃状を呈すれども、時には更に $\alpha(100)$ 面によつて、その相互の稜を欠かる。即ち最も普通なる形は

第一圖

 $\sigma(III)$ を主とする

$\sigma(III)+n(2\bar{I}I)$ 又は $\sigma(III)+\alpha(100)$ の聚形にして

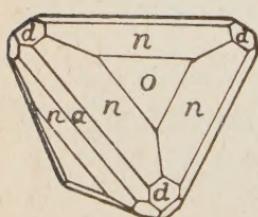
$\sigma(III)+n(2\bar{I}I)+\alpha(100)$

の聚形また多く、それらの隅角は更に

$\sigma_1(II\bar{I})$ 又は $d(110)$

によつて削られ、稀には $n_1(2\bar{I}I)$ の發達を見る場合もあり(第一圖)。

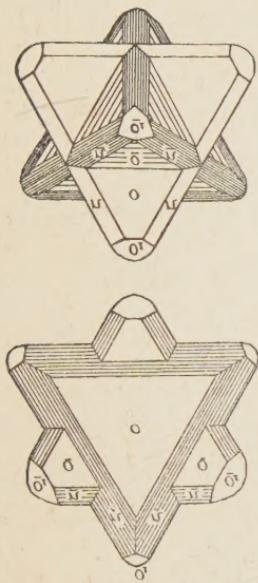
この外時にはこの礦物に極めて普通なる現象として、正負兩四面體がその三主軸を共通にして、貫入双晶を成す場合あり、(第二圖下)時にはまた草倉產閃亞鉛礦に於けるが如く、二個の正四面體がその一面を共通にし、その



$\sigma(III)$ $\alpha(100)$
 $n(2\bar{I}I)$ $\sigma_1(II\bar{I})$
 $\alpha(110)$

一方は他の方より 180° 回転したるが如き關係の双晶を成し, (第二圖),

第 二 圖



稀には最近 Palache 氏¹⁾が, Breckenridge の Cashier Mine 産閃亞鉛礦に就て記載したるが如き複雜なる貫入双晶をも形成す。これが一層複雜になれば, 金米糖狀の外觀を呈し, その外形に於て球顆狀集合體に移化す。

化 學 成 分

本礦物は常に石英或は玉髓と密接に集合しこれを單獨に分離して化學分析を試みること困難なり。仍て先づこの礦物に極めて豊富にして, 肉眼的にはこの礦物のみより成るが如き觀ある部分を選び, 小坂礦山買礦課諸井信明學士を介し, 同礦山分析係の完全分析を委嘱し, その結果を吟味することせり。

分析に托せるは手稻礦山三山礦床第三坑内種々の異なる部分に於て, 去る七月下旬產出せるものにして, 肉眼的には殆んど全く本礦物より成れども, 之を薄片にして顯微鏡下に檢せるに, 常に多量の石英を混じ, その或るものは重晶石の少量を伴なへり。然れども, その研磨面を反射顯微鏡下に檢せるに, 前記兩種の脈石並に極めて微量の土質物以外は, 全部唯一種の礦石より成るを以て, 右の分析の結果中, SiO_2 及び BaSO_4 並に微量の Al_2O_3 , MgO , CaO 等の外は, これを本礦物の組成に屬するものと認めて大過なかるべし。

分析の結果は第一表の如く, これより前記の SiO_2 以下を除けるものを百分率に換算すれば, 第二表 I, II 及び III の如く, 假に As 及び Te 又は Se は

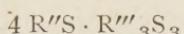
1) C. Palache, Am. Min., Vol. 17, 360~362, 1932.

それぞれ Sb 及び S を置換するものとせば, I はよく, Shannon の記せる Idaho 州 Pine Creek 産 Tetrahedrite (IV) に類し, II 及び III は共に, Prior 氏の記せる獨乙 Rhine Province, Hohrhausen 産 Tetrahedrite (V) に類す。

第 一 表
礦 石 の 總 分 析

	I (No. 3)	II (A)	III (B)
Au	0.00067	0.0004	0.0003
Ag	0.142	0.0663	0.1790
Cu	10.74	20.66	27.54
Pb	tr	tr	tr
Zn	0.80	1.64	1.69
Fe	1.83	1.22	1.32
Sb	5.95	10.15	14.68
As	1.17	2.71	3.20
Bi	0.04	0.35	0.37
S	7.10	12.44	16.83
Se	0.06	0.33	0.34
Te	0.83	0.09	0.10
Metallic portion	28.66267	49.6564	66.2493
BaSO ₄	14.57	tr	4.18
SiO ₂	54.01	48.32	29.87
Al ₂ O ₃	1.08	0.50	0.58
MgO	0.10	0.01	0.02
CaO	0.35	tr	0.01
Non-Metallic portion	70.11	48.83	34.66
Total	98.77267	98.48	100.9093

然れども、これら相互の類似は必ずしも充分なりと言ひ難く、手稻産のものは他の二ヶ所のものに比して Sb に乏しく As に富み、且つ等しく手稻産中、I は II 及び III に比して Cu に乏しく Fe に富めり。然れども、黝銅礦にこの種の變化著るしきは、古來周知の事實にして、G. Rose 氏は既に1929年早くも之に



なる式を與へ、 R'' は Ag_2 , Cu_2 , Fe , Zn 等にて、 R''' は Sb 及び As にて相互に置換し得べきを論じ、Niggli, Duna 等の諸氏は、今もこの説に従へり。従つて若しこの式によれば、その成分の原子比は

$$R'' : R''' : S = 4 : 2 : 7 \text{ 或は } 2 : 1 : 3.5$$

なるべきに、Kretschmer 氏の計算によれば、從來知られたる黝銅礦の分析中、假に R''' を 1 とすれば、 R'' は概ね 1.9~1.8 に過ぎず稀には逆に 2.2

第 二 表
黝 銅 矿 の 組 成

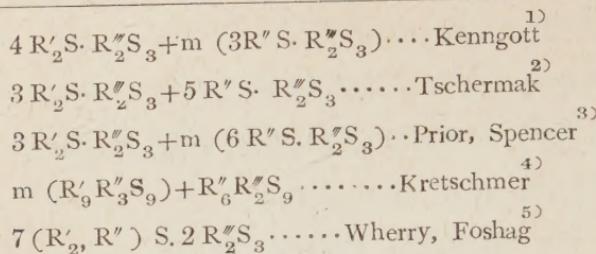
	I	IV	II	V	VI
Ag	0.50	tr	0.13	.....	0.27
Cu	37.47	37.70	41.60	41.55	41.57
Zn	2.79	3.87	3.30	2.63	2.55
Fe	6.31	5.13	2.46	1.02	1.99
Sb	20.76	26.81	20.44	28.32	22.17
As	4.08	tr	5.46	tr	4.82
Bi	0.14	.....	0.72	0.83	0.56
S	24.77	26.49	25.05	24.35	25.41
Se	0.21	.....	0.66	.....	0.51
Te	0.89	.....	0.18	.....	0.15
Total	100.00	100.00	100.00	99.30	100.00

I, II, III 第一表 I, II, III の Metallic portion より換算。

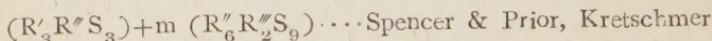
IV. Pine Creek 產 Tetrahedrite, Anal. E. V. Shannon, Proc. U. S. Nat. Mus. 58 (1921) 437。

V. Hohrhausen 產 Tetrahedrite, Anal. G. T. Prior, Min. Mag. 12 (1899) 197。

に達すれども、時には却つて 1.5, 或例にては 1.17 まで減少し, S は 3.75 乃至 3.0, 甚だ稀に 2.6 まで變化し, 單に分析上の誤差とのみ認め難し。それ故その後この問題を解決するため、幾多の化學式を提供せられ、例へば Kenn-gott, Tschermak, Spencer 及び Prior, Kretshmer, Wherry 及び Foshag 等の諸氏は、それぞれ次の式を提示し、



その何れが正しきかは、未だ解決せらるゝに至らざれども、從來行なはれたる化學分析の結果より見て、最も多くの黝銅礦の原子比は、Prior, Spencer 兩氏の式、或は Kretschmer 氏の式に近似せり。この兩式は形に於てこそ異なれ、共に同一原子比を以て代表せられ、次の如くに書き換へ得べし。



余は素より前記の材料による分析の結果を以て、これらの式を論議せむとするものに非ず、たゞこれらと比較するため、第二表より各原子比を算出せるに第三表の結果を得たり。

第 三 表
手稻礦山產黝銅礦の原子比

	I	II	III
Ag { R'	5 { 594	1 { 654	2 { 656
Cu { R'	589 { 594	653 { 654	654 { 656
Zn { R''	43 { 158	51 { 96	39 { 75
Fe { R''	115 { 158	45 { 96	36 { 75
Sb { R'''	173 { 229	170 { 246	184 { 251
As { R'''	55 { 229	73 { 246	65 { 251
Bi { R'''	1 { 229	3 { 246	2 { 251
S { S	773 { 799	771 { 780	793 { 800
Se { S	3 { 799	8 { 780	6 { 800
Te { S	23 { 799	1 { 780	1 { 800

1) A. Kenngott, Neues Jahrb. f. Min. etc. 1881, II. 228.

2) G. Tschermak, Min. Mitt. 22 (1903) 400.

3) J. L. Spencer, G. T. Prior, Min. Mag. 12 (1899) 184.

4) F. Kretschmer, Zeits. Kryst. 48 (1911) 486.

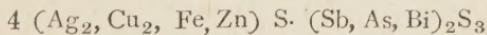
5) E. T. Wherry, W. F. Foshag, Jour. Wash. Acad. Sci., 11 (1921) 1.

この表中, Se 及び Te を假に S に合し, これを $m(\text{Ag}, \text{Cu})_2\text{S} + n(\text{Fe}, \text{Zn})\text{S} + l(\text{Sb}, \text{As}, \text{Bi})_2\text{S}_3$ なる割合に配當すれば, これに要する S の原子數は, I, II, III に於てそれぞれ 799, 792, 790にして, 分析の結果より直接算出せる原子數 799, 780 及び 800 と可なりによく一致し, 最大の誤差を示せる II に於てさへ總原子數 780 に對して 12 原子, 即ち 1.5% の不足に過ぎず, 之を第一表に示せる分析の結果に比較して考察するに, そのうちに於て僅かに 0.02% の S の不足を意味するのみにして, むしろ實驗上の誤差と認むべし。且つそれらの總數に於ても何れも 780~800 の間に一致せるは, 何等かの意味あるか如し。

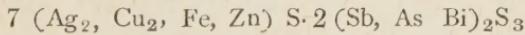
次にこの比を Rose, Niggli, Dana の諸氏, 並に Wherry, Foshag 兩氏の式と比較するため, 假に前記の理由により, S の微量の不足を度外視し, $(\text{Ag}_2, \text{Cu}_2, \text{Fe}, \text{Zn})\text{S} : (\text{Sb}, \text{As}, \text{Bi})_2\text{S}_3$ の分子比を, それらの金屬の原子比より算出すれば, I, II 及び III に於て, それぞれ

$$3.96 : 1_{\text{for I}}, \quad 3.44 : 1_{\text{for II}}, \quad 3.20 : 1_{\text{for III}}$$

にして, I に於ては Rose, Niggli, Dana 等の式



に殆ど一致し, II に於ては却つて Wherry, Foshag の式

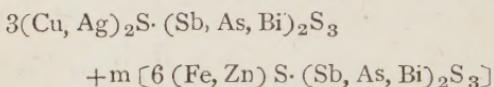


に近けれども, III は何れにも一致せず。

次に Spencer, Prior 兩氏, Kretschmer 氏等の式に比較するため, (Cu, Ag) は全部 $(\text{Cu}, \text{Ag})_3(\text{Sb}, \text{As}, \text{Bi})\text{S}_3$ の形に, (Fe, Zn) は全部 6 $(\text{Fe}, \text{Zn})\text{S} \cdot (\text{Sb}, \text{As}, \text{Bi})_2\text{S}_3$ なる形に結合するやうに $(\text{Sb}, \text{As}, \text{Bi})$ 及び $(\text{S}, \text{Se}, \text{Te})$ を $(\text{Ag}, \text{Cu})_3$ 及び (Fe, Zn) に配當せむに, これに要するそれらの原子の數 R''_{calc} 及び S_{calc} と, 前記第二表より直接得られたるそれらの原子の數 R''_{obs} 及び S_{obs} との比較は, 第四表の如く, 兩者の相違は I, II 及び III に於

て、それぞれ R'' 22, 4 及び 7, S 32, 18 及び 30 原子に達すれど、これをそれらの總原子數に比すれば、必ずしも大なりと言ふべからず、一見最も甚だしき I に於ける S の不足 32 原子すら、その總原子數に比して約 4%，即ち第一表に於ける分析の結果に於て、S の 0.28% の不足を意味するに過ぎず、しかもこは總ての誤差を S のみの誤差に歸せしめたる場合の S の誤差なり II に至つてはその餘不足殆んど無しと言ふも可なり。

換言すればこれらの分析の結果に據れば、手稻礦山産黝銅礦の組成は、從來知られたる最大多數の黝銅礦の組成を代表する實驗式



によく一致し、たゞその S の一部を Se 及び Te を以て置換せるものと認むべし。

第 四 表

R': R'': R''' : S の原子比

	R' obs	R'' obs	R'''			S		
			calc	obo	dif	calc	obs	dif
I	594	158	251	229	-22	831	799	-32
II	654	96	250	246	-4	798	780	-18
III	656	75	244	251	+7	770	800	+30

而して、そのうち $3(\text{Cu, Ag})_2\text{S} \cdot (\text{Sb, As, Bi})_2\text{S}_3$ と $6(\text{Fe, Zn})\text{S} \cdot (\text{Sb, As, Bi})_2\text{S}_3$ との分子比は、I, II 及び III に於てそれぞれ

$$1:0.266_{\text{for I}}, 1:0.147_{\text{for II}}, 1:0.114_{\text{for III}}$$

に當り、またそのうちの Sb : As : Bi の原子比は、それぞれ

$$173:75:1_{\text{for I}} 170:73:3_{\text{for II}} 184:65:2_{\text{for III}}$$

にして、分子比にしてそれぞれ約 33%, 30% 及 26% の黝砒銅礦 (Tennantite) を含むものと認むべし。

顯微鏡下の性質

次に本礦物の研磨面を造り反射顯微鏡下に検するに、灰白色にして、光澤強く、鹽酸、硝酸、苛性加里等に犯されず、たゞ硝酸の蒸氣によつて變色し、また王水によつて犯さるれども、何等特殊の構造を示さず、これらの點にて Murdoch, Davy-Farnham, Schneiderhöhn 等の諸氏の鑑定表に現はる、黝銅礦の性質によく一致す。然るに之に 10% の青化加里液を滴下すれば、次第にその表面に褐赤色の被膜を生じ、その結晶學的方向によつて濃淡を異にするを以て、容易に各粒の境界並に形狀を明かにするに至る。この點に於ては Schneiderhöhn 氏及び Davy-Farnham 兩氏の記載と一致せざれども、Murdoch 氏が 1 分半にて苛性加里に犯され、拭へば舊に復すとの記事に一致す。

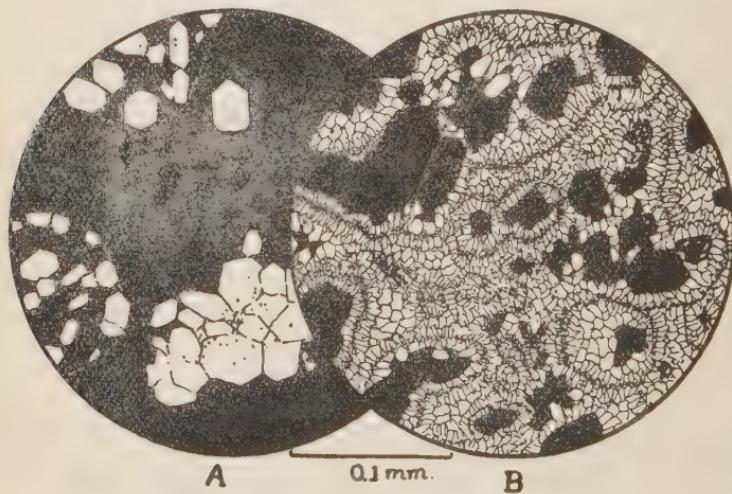
特に標本 D に於ては、本礦の研磨面上特に青化加里に犯され易き部分と比較的犯され難き部分とあり、その一方は往々規則正しき板狀を成して、他の一を三方或は四方に貫ぬき、正四邊體の方向に沿ひて發達せる格子狀双晶を暗示する上、その一部分には本礦よりも少しく硬く、青化加里によつて一層犯され難き礦物の存在を見、この礦物は不規則粒狀或は脈狀を成して黝銅礦を貫ぬき、その如何なる種類に屬するやを明かにせざりしも、この種の礦物は前記分析に用ひたる 3 試料には全く發見せられざるを以て、その結果を取扱ふ上に之を考慮せざりき。

因に最後の標本 (D) に於ける構造は、却つて硫酸銅礦の聚片連晶が、黝銅礦の粒狀或は脈狀體を介在するに非ずやとの疑を與へたるを以て、これを金爪石産硫酸銅礦と對比し、青化加里に對する反應を吟味したれども、この方法にては區別精確ならず、板狀片の交錯する狀態、直交ニコル下の消光等によつてこの双晶的交錯部をも黝銅礦と認むるに至れり。然れども、黝銅礦にかかる構造の記載せられたる例を知らざれば、なほ研究を要すべし。

現 出 の 狀 態

本礦物は手稻礦山産含金石英脈中最も主なる金屬礦物にして、礦脈の一部は一見主としてこの礦物の集合より成る。かゝる部分は肉眼的に灰黒色緻密にして、石墨様の光澤を有し、鐵鎚にて碎けば暗赤褐色の粉末を生ずる場合あり、分析第三に示したる標本Bはその例にして、これを薄片として、顯微鏡下に検するに、直徑 0.02~0.05 mm 前後の自形乃至半自形の石英の集合が、球顆狀乃至橢圓體狀を成して往々網の目の如く連接し、その間隙を黝銅礦にて膠結せらる（第三圖A）、然れども、これ果して石英粒の晶出後、その間隙を黝銅礦にて充填或は交代したるものなりや、或は逆に後者の成生

第 三 圖



後、その一部分を交代して石英の生じたるものなりや、はこの標本にては明かならず。

然るに一層石英に富み、肉眼的にはなほ灰黒色緻密なれども、前記石墨狀光澤にやゝ乏しき部分、例へば分析第二に示されたる標本A（石英約50%）の薄片を見るに、黝銅礦は個々分離して散在し、稀に自形を呈すれども、多

くは不規則粒狀を成せり。然るに之を精細に觀察するに、その周圍には往々その元來の白形的輪廓を示すが如き構造認められ（第三圖 B），しかも直交ニコルの下に觀察すれば、極めて微細なる石英柱は、この輪廓を基底として、その内側の黝銅礦内部に向つて發達すると共に、一方にはこの輪廓より外側に向つて發達し、これを球顆狀に取囲めり。

この構造はまた屢々肉眼的にも認められ、黝銅礦の微粒を中心とする石英質球顆の魚卵狀乃至葡萄狀に集合せる場合も認めらる。この種の構造は之を決して空隙内部の溶液より、その側壁に順に沈澱したる結果とは認め難く、むしろ一旦膠狀體として礦脈の側壁に凝集し、或は母岩を交代したる物質の内部に、散點狀に黝銅礦を晶出し、更に石英を以て之を圍繞し、或は交代したものと認むべく、現に礦脈の一部分には、黑色緻密にして介殻狀の斷口を有する特殊の珪質物が殘在し、時には對稱的に發達したる礦脈の中軸にそつてその最後の間隙を充填し、時には他の石英質乃至重晶石質沈澱物を交互に被覆せり。

この物質は顯微鏡下に主として微晶質乃至隱微晶質石英の集合より成れども、常に重晶石を伴なひ、また微粒金屬物を含有し、極めて規則正しく同心層狀の週律的沈澱をも生ずれども、未だその性質を明かにせず、その外觀よく珪質頁岩に髣髴たれども、斜長流紋岩中を網狀に貫ぬく場合ありて明らかに礦脈成生の際の產物なるを示せり。かかる際には流紋岩は殆んど全く珪化せられ、そのうちにある斜長石及び角閃石の斑晶までも、その輪廓並に劈開を保てるまゝ、石英の集合に變ずれども、肉眼的にも鏡下にも、その構造を明かにし、なほ前記の黑色珪質物とは明瞭なる境界を有し、後者のうちには前記微粒の礦質物の外に、通常多少の黝銅礦、天然テルル礦及び重晶石等を有せり。

これ恐らくは元來膠狀を成して凝集せるものが、その後微晶質に變ぜる

ものにして、その内部の不規則なる空隙に富めるも、その凝集後の收縮に伴なふ結果と見るべし、前記の黝銅礦はこの膠状體の内部に於て先づ礦染的に成生し、石英はその晶化によつて生ぜるものと認むべし。

然れども、黝銅礦の成生は之を以て終結せず、一部はその相互の間隙が前記石英質球顆の外方的發達によつて被はれたる後、それらの間を充たし、また一部分は前記不規則なる空隙の面を被ひ、石英と共に晶簇を成せり。黝銅礦の四面體式結晶の得らるゝはこの部分にして、時に重晶石を交代してその假像を成し、時にその虛假像を圍める葉片狀石英に附着し、時には空隙面を被へる白鐵礦の薄層を被ひて被殻を成し、その上を更に細柱狀石英の晶簇によつて被覆せらる。

然れども、この種の黝銅礦が往々にして白鐵礦と伴なひ、また屢々玉髓即ち隱微晶質珪酸と伴なふ事實は、本礦の成生が比較的低温に至るまで繼續し、少なくともその末期に於ては、礦液は既に酸性を呈するに至りたることを示すものと見るべく、その母液は之を今日より推定することは困難なれども、本礦物を含む礦脈の組成並に母岩の變化より判斷するに、始めは恐らく多量の珪酸アルカリと共に、硫化アルカリ、硫化水素、テルル化水素、炭酸ガス等を作なひ、從つてまた硫化銅、硫化鐵、硫化亞鉛、硫化アンチモニー、硫化バリウム、或は炭酸バリウム等を溶かせるものが、温度の下降並に壓力の減少と母岩との反應により、珪酸アルカリは珪酸を分離し、炭酸ガスは逸失し、硫化アルカリは次第に酸化すると共に、重晶石、黝銅礦等を沈澱し、遂に母液は酸性と變じて、白鐵礦等をも沈澱するに至れるものと認むべし。

本稿擇筆に當りて、その主要たる一部を占むる本礦の化學成分に關して、數個の詳細なる分析を施こし、その結果を寄與せられたる小坂礦山に對して深甚の謝意を表す。

また本研究に要せる費用の一部は、文部省自然科學研究費中より支出せられたり。

粘土の“吸水膨脹”に關する實驗的研究

(第二報) (3)

理學士 福 富 忠 男

II. 本 實 驗 (續き)

(3) 吸濕性物質の“吸水膨脹” E と, 吸水中供試

體に加へられ居る荷重 P との關係。

(本實驗第三)

曩に本實驗第一に於いて、吸濕性物質たる粘土の“吸水膨脹” E と、供試體の當初の壓搾程度 C との關係を知り、同第二に於いて、“吸水膨脹” E と其供試體の量 Q との關係を窺ひ得たのであるが、之等は總て供試體の吸水中に、何等荷重(壓) P の加へられざる、殆ど自由の容積變化を許されたる場合のみであつた。然るに今回の本實驗第三に於いては、供試體に所要の荷重(壓) P を載せて吸水せしめ、以て其膨脹の状況を検せんとするのである。

此場合、後に實驗結果に看る如く、供試體は相當大なる或荷重(壓) P の加へられつゝあるに拘らず、吸水し始むるや、其荷重 P を押上げ、“膨脹”の現象を呈し來るのである。其荷重 P に打勝つ「力」の存在は、既に“吸水膨脹”なる現象を最初確め得たると同時に、之に必然的に伴ふべきを認め、此「力」を余は“吸水膨脹力”(Hydro-expansive power) と唱へ、本實驗を通じて、最も重要性を感じ居たるものである。仍て今後此力に就いて、究明せらるゝ事多く、之を取扱へる本實驗第三は、他の諸關係對比上屢々引用せらるる事がある。而して此力を「 ϵ 」を以て表し、單に“膨脹力”と略す事もある。

此“膨脹力” $[\varepsilon]$ は、吸濕性物質が吸水する際、其見掛上の容積の變化に據て表現され、該物質に或荷重 P の加へられたる時は、更に能く此 $[\varepsilon]$ の強弱をも知り得る。然るに、本實驗第一に於ける如く、當初壓搾程度 C の極めて小なる場合、供試體が組織の粗なる爲め、 $P=0$ なるに拘らず、吸水と共に其容積の「收縮」せる等は、此 $[\varepsilon]$ の表現を見る能はず、又“膨脹”も「收縮」も呈せざる際も、亦同様である。即、いやしくも物質が“吸水膨脹” E の現象を呈するは、此 $[\varepsilon]$ なる内應力の潜在を示し、 $[\varepsilon]$ なくして E の發露はあり得ない。從つて此 $[\varepsilon]$ を究明する爲め、 E の容易に發露すべき供試體に就き、先づ實驗を行ふを便とする。かゝる供試體を豫行試驗中及び當初の本實驗中撰びたるところ、現在の設備に於いては、前々回本實驗第一の試料(K_1 の S_1)を、 $C_1=1\text{ ton}$; $C_2=2\text{ ton}$, $C_3=3\text{ ton}$ 程度に壓搾せるを適當と認めたのである。而して前回本實驗第二に於いて、供試體の量 Q に就いて檢したる結果との連絡上、 $Q_1=6.25\text{ gr}$; $Q_2=12.5\text{ gr}$; $Q_3=25\text{ gr}$ 中の或量を使用する事とし、當然“吸水膨脹” E の顯著なるべき供試體を供用し、以て爰に $[\varepsilon]$ に關する檢討を試みんとするのである。“今後の本實驗に於いて、 $[\varepsilon]$ に關聯せる限り、特別の場合を除き、上述の C 及び Q を標準として採用する筈であるが、之等皆同様實驗上の便宜に外ならぬのである。】

本實驗第三に於いて供用する供試體は、かく當然 E の顯著なるべきであるが、或重さの P を加ふる事に因つて、假令吸水の行はると雖ども、 $P=0$ の場合の如くにあらざるを推定し得、更に P を或極限以上大にすれば、或は遂に E の何等現示されざる結果に到達すべきを豫想し得る。而して之等推定豫想を實驗は正に裏書るのであるが、其最後の結果に到達せる時の P は、是 $[\varepsilon]$ と等しきか、又は $[\varepsilon]$ より大でなければならぬ。即、 $[\varepsilon]>P$ なる間は E 現れ、 $[\varepsilon]=P$ 又は $[\varepsilon]<P$ なる時 E は認められない。

今若し現場坑内の吸濕性物質出現箇所に、地球物理學的地壓乃至軟弱地質の加水に因る弛緩以外、“吸水膨脹”に歸因する所謂「土壓」を認め、之を防壓する方策として支保工を以てする場合、前者の力を「 ϵ 」、後者の強度を P と想定すれば、少くとも $[\epsilon] = P$ 、可能ならば $[\epsilon] > P$ を要望するは當然である。余は本實驗が、直にかゝる實際問題解決に役立つべきを期待するに餘りに尙ほ遠き將來に在るかの感を懷く者であるが、假にかくの如き場合に於いて、「 ϵ 」に關し光明し得れば、 P の値の決定に實益する處あるべきを察するのである。

供用試料 今回も亦本實驗第一以來供用せる丹那隧道内粘土 K_1 の 0.1mm 以下の微粉末 S_1 を供用試料とする。

供試體 全部孰れも前回本實驗第二に於ける供試體中の No. XVI と總て等しく、 $Q_2 = 12.5 \text{ gr}$; $C = 1 \text{ ton}$ 即 $C' = 83.68 \text{ kg/cm}^2$; $2R_2 = 39 \text{ mm}$; $D_2 = 6 \text{ mm}$ なる同一種類の數十個を供用する。

實驗装置 従來の本實驗に於けると異る處は、吸水中に供試體に載する荷重を準備せるのみにして、其荷重には鉛弾を以てした。而して“吸水膨脹”試験器の「中」($2R_2 = 39\text{mm}$) を三台使用せる事前回同様である。

實驗操作 所要の荷重(壓) P を荷重皿に載する外、之亦同様にして、何等操作上の差は無い。

實驗結果 全く等しき實驗を同型試験器三臺に就き行ひ、僅にても狂を發見せざる限り、三結果の平均値を探り、宛も一個の供試體に關して検討せし如く看做して、夫々荷重(壓) P のみを更へたる場合々々の實驗結果を觀、其記録を表示したのが第九表である。

前述の如く、No. XVI₁ 乃至 No. XVI₄ は前回本實驗第二に於ける No. XVI に全く等しき供試體である。特に No. XVI₁ は No. XVI と全く同條件に於て實驗さる、 $P = 0$ の場合なれば、前回の結果を其儘爰に記録する

第 九 表

粘土の(甲)“吸水膨脹”E 及び(乙)吸水量Hと、其供試體に吸水中加へられ居る荷重(壓)Pに関する實驗結果表

Nos.	P kg/11.95cm ²	P' kg/cm ²	(乙)		(甲)	
			Hgr.	h%	d _{mm}	e%
XVI ₁	0	0	5.22	41.76	1.85	30.83
XVI ₂	1	0.084	4.63	37.00	1.09	18.17
XVI ₃	2	0.167	4.20	33.60	0.64	10.67
XVI ₄	3	0.251	3.90	31.20	0.40	6.67
XVI ₅	5	0.418	3.80	30.40	0.28	4.67
XVI ₆	7	0.586	3.68	29.44	0.14	2.33
XVI ₇	10	0.837	3.55	28.40	0.10	1.67
XVI ₈	13	1.088	3.43	27.44	0.02	2.38
XVI ₉	15	1.255	3.33	26.64	0	0

備考。Pは圓板型供試體の圓面積11.95 cm²に對する荷重; P'は其單位面積cm²に對する荷重, Hは吸水量, hは吸水率, dは「厚さの“膨脹”」, eは其百分率を示す。

事とした。No. XVI₂はP=1 kg. (P'=0.084 kg/cm²) の荷重を載せつゝ吸水せしめたのであるが、前者(P=0の場合)に於いて、「厚さの“膨脹”」d=1.85 mm なりし處、此際 d=1.09 mm にして、其百分率 e=30.83 % が e=18.17 % に激減し、又吸水量 H=5.22 gr. も 4.63 gr. に、從て吸水率 h=41.76 % が 37.00 % に變じた。かくして No. XVI₃ 以下 No. XVI₈迄 P=2 kg., P=3 kg.; P=5 kg.; P=7 kg.; P=10 kg. 等の場合に就き各々 d 及び H を檢せし處、總て或關係の下に漸減する傾向をたどり、遂に d=0 なる結果に到達した。〔其 d=0 即 e=0 に至りて後は、當初供試製作の際の壓縮程度Cより以上の荷重(壓)Pを加へざる限り、Pを大にしても依然としてd=0 即 e=0 にして、負の値を示さない。此事實は屢々豫行試験に於いて既に確め得たところである。〕而して d=0 即 e=0 の時、恰度 P=15 kg. (P'=1.255 kg/cm²) であつて、H=3.33 gr を吸水し、h=26.64 % の率を示して居た。今之等の結果中、e 及び h と P' との關係を曲線を以て圖示すれば

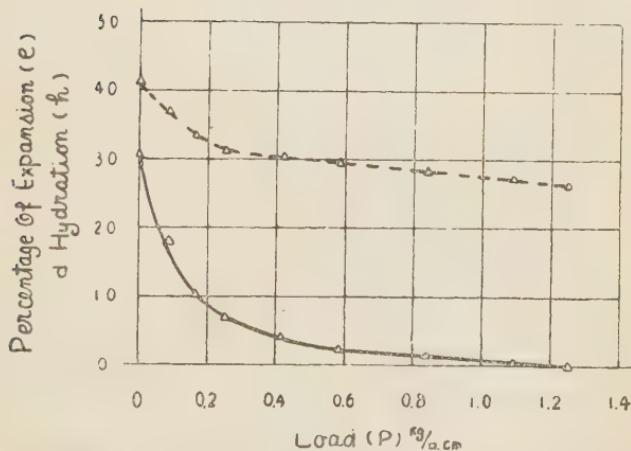
ば、第十圖の如くである。

第 十 圖

粘土の“吸水膨脹” E と吸水中供試体に加へつゝ
ある荷重(壓) P との關係表示曲線
(試料 K_1)
(本實驗第三)

$$C_i = 83.68 \text{ % cm} \quad 2R_i = 39 \text{ mm}$$

$$\begin{array}{ccccc} D & Q & & D & Q \\ \text{mm} & \text{gr} & & \text{mm} & \text{gr} \\ e = 6 & 1250 & & e = 6 & 1250 \end{array}$$



今單に本實驗第三の結果のみに就いて觀るに、次の如き事實を認め得る。

即、(甲)吸濕性物質たる粘土は、吸水する事に因つて“膨脹” E の現象を正に呈するも、其供試體に或荷重 P を載せて吸水せしむる時、 P の大きさを増すに従て、或關係の下に E は減ずる。而して P が或大きさ以上となれば E は何等現れない。即ち或大きさの荷重 P を以て、“吸水膨脹” E は完全に防壓し得る事が知れるのである。更に換言すれば、該自然現象に作る、“吸水膨脹力” とに、人爲的荷重(壓) P を以て、絶體的に打勝ち得る確証が現實に呈示されたのである。且又、「 e 」の強弱を、 P に據て測定する事の可能なるを確め得たのである。然し乍ら此場合、「 e 」の強弱は、裏に吟味せる (1) 吸

濕性物質當初の壓搾程度 C , (2) 同物質の量 Q , 及び後に検討すべき (4) 同物質の粉末の大きいさ S , (5) 同物質の特種性 K 等を一定の條件に於いて, (3) E と P とのみに就き測定し得たのである。故に尙ほ之等總ての相互關係に就き, 「 ϵ 」は更に研究せらるべきである。

又(乙)此際吸水量 H も亦注意すべき結果が示されて居る。即、荷重 $P=0$ の時より P が大なるに従て、吸水量 H の百分率たる吸水率 h の減する状況は、 P と“膨脹”率 e との關係に類似し、曲線に圖示される處、相平行するかの如き傾向を呈する。而して P が或極限に達して、 $e=0$ となるに至つても $h=0$ となる事がない。

之は假令天然の強壓を受けたる堅硬緻密なる岩石と雖ども、吸水率 h が絶體的皆無なる例を未だ看ざるに於いて知るべきであつて、まして粘土の如きをして、水中に浸して尙ほ且完全に吸水せしめざらしむるの不可能なる事、吾人は能く首肯し得るところである。

從て本實驗に於いて、 H 又は h は全く零になる場合なく、常に正の或數量を以て表現さるべきは當然でなければならぬ。又爲めに e の曲線と、同一供試體の h の夫と、最後に一致する事も、交るが如き事も、絶對にあり得ない。

之等の事實は更に他の方面より實驗を重ね、以て 益々明白になす計畫であるが、要するに「吸濕性物質が假に吸水したりとするも、必ずしも“膨脹”を呈するとは限らぬ」と言ひ得る。即ち(1) 鞫に本實驗第一に於ける、同物質の當初の壓搾程度 C の或極限以下の場合、其組織が甚だしく粗にして、吸水量大なるあるも、逆に見掛上の容積縮小せるさへあると、今回の(3) 本實驗第三に於ける、荷重 P の或極限以上の場合、其組織が甚だしく密の儘であつて、吸水量相當あるも、見掛上の容積増大せぬ事等があり得る。換言すれば、若し粘土の如き吸濕性物質をして“吸水膨脹”的現象を呈せざらし

めんとする方策として、全く排水し得ざるとすれば、前述(1)の如く粘土の組織を當初より或極限以下の粗にして、自由の吸水を擅にするにまかするか、(3)の如く或極限以上に密なる儘に尙ほ壓を加へ居て、吸水の自由を防ぐかの二途あるべく、(2)夫等中間の状況に於いては“吸水膨脹”なる現象は行はれ来るべき様に察せられるのである。而して今後尙ほ“吸水膨脹”に就き、本實驗を繼續し、以て諸關係を究明したる暁に於いて、更に總括的に結果を通觀する筈である。(未完)

北海道産礦物記事(2)

理學士原田準平

(3) 石狩國手稻礦山産重晶石

本手稻礦山の礦床に關しては先きに東北帝大渡邊萬次郎教授が本誌に研究を發表せられたり。同礦山三つ山第三坑は天然テルル礦、黝銅礦等を含む石英重晶石脈なり。以下此に述べんとする重晶石の結晶は北海道帝大渡邊武男學士の同坑に於て採集にかかるものなり。同氏採集後筆者は同坑を訪ね再び採集せんとせしも終に一個の完全なる結晶をも得ずして歸れり。

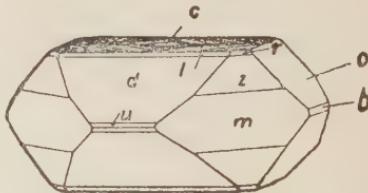
結晶形 本重晶石は無色半透明にして厚き板狀をなし a -軸の方向の大きさ $1-1.5\text{ cm}$, b -軸に沿ひ $1-2\text{ cm}$, c -軸に沿ひ $1-1.5\text{ cm}$. あり。其中には時に c -軸の方向に發達し短柱狀をなすものあり。 c (001) 及 m (110) に劈開完全なり。

本重晶石につき二種の晶相を認め得。(a) は m (110), c (001) 及 o (011) の三種の晶面著しく發達せるもの、(b) は m (110), c (001) 及 d (102) の三晶面特に著しく發育せるものなり。

1) 渡邊萬次郎, 岩石礦物礦床學, 第8卷, 第3號, 73~84.

$m\langle 110 \rangle$ の面は最もよく發達し $o\langle 011 \rangle$ 及 $d\langle 102 \rangle$ 面は之に次いで發育す。 $c\langle 001 \rangle$ 面上には微斜面 (vici-nal face) 非常に發達し $c\langle 001 \rangle$ は略々中央に小なる菱形をなし稍突起して存在す。 $b\langle 010 \rangle$ 及 $z\langle 111 \rangle$ は其發達狀態上の諸面に劣る。 $r\langle 112 \rangle$, $l\langle 104 \rangle$ 及 $u\langle 101 \rangle$ は其發育極めて不完全なり。

第一圖



綜合結晶圖

本重晶石の綜合結晶圖は第一圖に示すが如し。

第一表

面 角	實測値(平均)	度 數	計 算 値
$m\wedge m''=\langle 110 \rangle\wedge\langle 1\bar{1}0 \rangle$	78° 21.0'	6	*
$c\wedge o=\langle 001 \rangle\wedge\langle 011 \rangle$	52° 44.0'	4	*
$c\wedge z=\langle 001 \rangle\wedge\langle 111 \rangle$	64° 18.0'	2	64° 19.6'
$c\wedge r=\langle 001 \rangle\wedge\langle 112 \rangle$	46° 9.0'	2	46° 7.3'
$c\wedge d=\langle 001 \rangle\wedge\langle 102 \rangle$	38° 54.0'	3	38° 53.0'
$c\wedge l=\langle 001 \rangle\wedge\langle 104 \rangle$	21° 54.5'	2	21° 57.5'
$c\wedge u=\langle 001 \rangle\wedge\langle 101 \rangle$	58° 10.0'	1	58° 12.0'

尙 Fuess 製反射測角器を用ひ其面角を測定し第一表の如き結果を得たり。

$\langle 110 \rangle\wedge\langle 1\bar{1}0 \rangle$ 及 $\langle 001 \rangle\wedge\langle 011 \rangle$ の實測値を基準として他の兩面の計算値及軸率を求めたり。

$$a:b:c=0.815:1:1.314$$

屈折率 一個の結晶をとり $c\langle 011 \rangle$ に平行な劈開片を作りその面を研磨し Klein 氏全反射屈折計にて其屈折率を測定せり。

$$\alpha_{\text{Na}}=1.6345$$

$$\beta_{\text{Na}}=1.6366$$

$$\gamma_{\text{Na}}=1.6468$$

比 重 其比重を次の如く天秤法にて求めたり。

$$\alpha_{18^\circ} = 4.512$$

(4) 後志國小樽市附近赤岩産重晶石

小樽市の北側西に當る赤岩附近に發達する安山岩中に重晶石は脈狀をなして產す。白色板狀半透明の結晶不規則に集合して出づ。明瞭なる結晶形を示すもの殆んどなし。劈開は完全に發達するを認めらる。

測定し得る結晶面を行する試料を日下有せざるために測定し得た一二の性質を記す。

屈折率 比較的良質で且稍透明(a) 及白色で殆んど透明を缺く(b) の二試料につき其屈折率を測定せり。(a) は Klein 氏全反射屈折計により(b) は浸液法によつて其屈折率を求めたり。

試 料(a)	試料(b)
$\alpha_{\text{Na}} = 1.6351$	1.635
$\beta_{\text{Na}} = 1.6366$	1.636
$\gamma_{\text{Na}} = 1.6466$	1.646

比 重 二試料の比重を次の如く求めたり。

試 料 (a)	$\alpha_{18^\circ} = 4.516$
試 料 (b)	$\alpha_{18^\circ} = 4.569$

試料(b)の比重は試料(a)の値に比して小數以下第二位に於て 5 大なり。屈折率に大なる差なきに餘りの比重の差大なれば試料 (b) は天秤法及び pycnometer の兩法によりて行ひたるに兩者の結果に於て 0.002 なる差異を發見せり。測定の誤差にはあらざるべし。

(5) 千島國得撫島家間産重晶石

本重晶石は今夏千島國得撫島の地質調査に赴きし北海道帝大根本忠實學

士及下斗米學生の採集にかかるものなり。

凝灰岩中に脈狀をなして產すと云ふ。赤岩產重晶石と同じく薄き板狀結晶の不規則の集合體にして測定し得る結晶は得られず。劈開は完全に發達せるを見る。

屈折率 Klein 全反射屈折計にて次の如き値を得たり。

$$\alpha_{\text{Na}} = 1.634$$

$$\beta_{\text{Na}} = 1.636$$

$$\gamma_{\text{Na}} = 1.647$$

比重 Picnometer を用ひて測定せり。

$$\alpha_{18^\circ} = 4.516$$

(6) 十勝國十勝郡大津村字生花苗產方解石

方解石の產出狀態及晶相は多種多様なり。十勝國生花苗に產する方解石は其形態に於て稍他と異なるを以つて此に述べんとす。

十勝國河西廣尾兩郡に亘る一帶の地域（帶廣南部の廣漠たる所謂十勝平野）は從來第三紀層の發達する地域として地質圖に着色され又多くの人と其地質地形の瞥見から然かあらんとせり。然るに昨秋より北大理學部地礦學教室職員及學生一同の十勝平野の地質調査が行はれ從來第三紀層の地域と認められたる所より古生層¹⁾(?)及び玻璃長石粗面岩の²⁾存在が發見せられたり。

此に述べんとする方解石は今度新に發見せられる古生層(?)中に脈狀をなして產す。色は暗黃褐色にして明瞭なる單體の結晶形を全然示さず細き長柱狀の個體集合す。時に美しき放射狀をなす事あり。第二圖は之をよく示せり。その單一結晶と思はる、柱狀單體を取り出して見るも相互の接觸

1) 北海道地質調査會十萬分ノ一地質圖大樹圖幅中に發表せらるべし。

2) 詳細は追つて發表の豫定。

面は結晶面か否か不明なり。末端に時々結晶面らしきものを見る事あるも不完全にして測定し得ず。又末端に見ゆる比較的平坦にして光澤ある面は劈開面に外ならず。稀釋せる冷鹽酸中に投入すれば直ちに發泡溶解す。

第二圖



屈折率 劈開面を研磨し Klein 氏金反射屈折計にて測定せり。

$$\omega_{\text{Na}} = 1.659$$

$$\varepsilon_{\text{Na}} = 1.488$$

比重 Pycnometer にて此値を求めたるに次の如し。

$$\alpha_{20.0} = 2.734$$

(北海道帝大理學部地礦學教室)

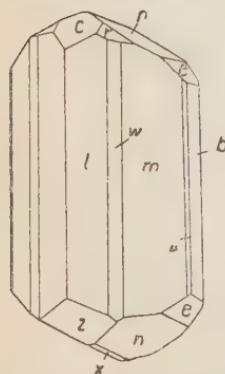
研究短報文

群馬縣北甘樂郡西牧村産雞冠石の結晶形に就て

理學士 原 田 準 平

群馬縣北甘樂郡西牧村に於て雞冠石を產する事は本邦斯學界に遍く知らるゝ所なるも未だ其形態或は性質等に就て何等記載せられたるを聞かず。今回櫻井欽一氏の採集にかかる同礦物標本を同氏より惠與せられたり。此をよく検せしに數個の美晶を得たり。其結晶形に就て此に簡単に記載せんとす。

第壹圖
綜合結晶圖



本雞冠石の結晶は何れも短柱狀にして美しき朝暉紅色を呈し光澤甚だ強し。大きさは何れも1 mm を超えざる小さきものなり。

測角はFuess製反射測角器を使用し角度を0.5°迄讀取りたり。結晶面の表示は V. Goldschmidt に従つて行ひたり。

観察し得たる主なる面は

c (001), b (010), m (120), l (110)

μ (140), w (230), r (011),

z (201), x ($\bar{1}01$), n ($\bar{1}11$), e ($\bar{1}21$)

等にして就中よく發達せる晶面は m (120), b (010) n ($\bar{1}11$) c (001) 及 z (201) にして l (110) は此等に次ぐも試料不充分なるため測定充分ならず。e (121) は n ($\bar{1}11$) の外側に前記の面に次いで發達す。 μ (140) 及 w (230) は僅か一個の結晶に於て認め得たるのみなり。r (011) は發育不完全にし

て其存在は認め得るも鮮かな反射像は多くの場合得られず。 \times (101) は發育最も不完全にして測定し得る反射像は得られず。此等の晶面を綜合して第一圖に示せり。

發育不十分なる面は其反射像は幾分鮮明を缺くも m (120), c (001), n ($\bar{1}11$), b (010) 及 z (201) の諸面は表面平滑にして鮮かな反射像を示す。 m (120), c (001), 及 b (010) の諸面は最も鮮明なる反射像を與へ且其面間も多數測定し得たれば此等の諸面の間の面を計算の基準とし實測値より計算値及軸率, 軸角等を求めたり。

算壹表には實測値及實測値よりの計算値を示せり。

第 壱 表

面 角	計 算 値	度 數	實 測 値
c (001) \wedge b (010)	89° 59·5'	2	90° 00·0'
c (001) \wedge m (120)	75° 51·5'	5	*
c (001) \wedge z (201)	69° 54·5'	3	69° 48·6'
c (001) \wedge n ($\bar{1}11$)	46° 17·0'	5	46° 18·4'
c (001) \wedge e ($\bar{1}21$)	56° 4·0'	3	56° 7·0'
c (001) \wedge x (101)	.....	.....	40° 21·0'
c (001) \wedge c (110)	.....	.....	70° 17·0'
b (010) \wedge r (011)	23° 57·0'	1	23° 58·2'
b (010) \wedge m (120)	37° 13·0'	6	*
b (010) \wedge l (110)	56° 32·5'	1	56° 38·5'
b (010) \wedge p (140)	20° 46·0'	1	20° 47·7'
b (010) \wedge w (230)	45° 25·5'	1	45° 21·6'
b (010) \wedge e (121)	46° 57·0'	2	47° 1·0'
b (010) \wedge n ($\bar{1}11$)	65° 2·0'	2	65° 1·0'

以上に實測値より其軸率及軸角を求めるに次の如し。

$$a:b:c = 0.7197 : 1 : 0.4860$$

$$\beta = 113^\circ 49.5'$$

$$a:b:c = 0.7203 : 1 : 0.4858$$

$$\beta = 113^\circ 45.0'$$

なり。

光學性等を更に検せんとせしも試料不充分なるために遺憾乍ら結晶形に止め他日十分の試料の得られたる日に之を譲る。

終りに本結晶標本を惠與せられたる櫻井欽一氏に深謝す。

評論及雜錄

火山學の歴史 (3)

理學士 込田健夫 譯

1820 年以來今日に至るまで

この時代は前時代と劃然たる區別なく, ほゞ von Buch の説に對する駁論の提唱と共に始る。Rhein 河畔及び Auvergne に於ける休火山の研究に關しては, Joh. Steininger が多大の貢献を爲した。彼は最初 von Buch と説を同じくしてゐたが, Limagne に於て第三紀の淡水性石灰岩上の玄武岩の熔岩流を觀た時疑問を生じた。

Scrope と堆積説 (Aufschuttungs Theorie) 隆起説の反對者は二派に分つことが出来る。即ち Ch. L. ell (1797—1875) と George Poulett Scrope (1797—1876) である。

火山作用に關する Scrope の主著は 1825 年に出版されたが, その著に於いて von Buch の隆起説の信じ難きことを証明せんと試みてゐる。

von Buch の反對者の主論は次の如きものである。隆起火口は彼等の言ふ發生の方法に從へば, 必ずしも火山性物質から形成さるゝ事を要しない。然るに一つの著しい事實は, 凡ての 隆起火口 が玄武岩中に現るゝにもかゝらず, 非火山性火口は全然知られてゐない事である。更に若し火山性物質の四方に向つた傾斜が隆起の結果なりとしたならば, 隆起の程度は大小

種々なる筈故、山の傾斜もあらゆる角度を示すべきであるが、一定の傾斜角を示すと言ふ事實がある。且つ又隆起説に依れば、火山基盤の水成層も火山性堆積物と同様に、火山の軸に對して外方に傾斜せねばならぬ筈であるのに、水成層は擾亂されずに横り、時には却つて火口に向つて傾斜する。特に最も顯著なことは水平に横はる第三紀層上に屢々熔岩流が見らるゝことであつて、放射谷は單なる侵蝕作用に基くものである。

Scrope はかくて von Buch の隆起火口の存在を斷然否定し、その代りに、堆積説(Aufschuttungs- oder Akkumulations theorie) を唱へ始めた。

彼によれば、比較的大なる火山はその形態から推して幾度かの爆發の總和である。それ等の爆發は新しい物質を絶えず古い物質上に堆積し、緻密な熔岩流と、明かに成層した粗笨な物質との種々な交錯によつて複雑な形態を示す。ドーム状の Trachyt の山でさへ粘性熔岩の連續的爆發により形成されたものである。海底火山と地上火山との間には根本的な區別はなく海底火山は堆積によつて海面に到達するものである。

然しながら Poulett Scrope は之れと同時に海底の隆起膨脹をも認めてゐる。即ち彼は堆積圓錐を全體としてその下盤と共に現在の高さに隆起せしめた地下熱の結果として、永年的隆起沈降に相當する運動を認めてゐる。加ふるに、彼も亦た Alexander von Humboldt の如く、火山の地下に裂縫の既存することを認め、地球の深部活動 (Plutonischen Tätigkeit) と地表に於ける火山活動 (Vulkanischen Tätigkeit) とを區別し、深部活動なる語は、地球内部に於ける凡ての動力的表現 (dynamischen usserungen) を意味し、火山現象の原因も亦これに存し、火山も地震も共に、この深部營力 (Plutonischen Kraft) の單に異つた出現に過ぎない。即ち彼はこれ等の全現象の一般的根本原因を、地下深く存在する礦物が、温度の上昇又は壓力の減小に伴つて膨脹することに求めたのである。

彼によれば地球内部の高温はその創世の時代に由來してゐる。しかも彼はこの事實に關してその言を曖昧にし、「熱の本質は測知すべからざる神祕に屬し、從つて思索不可能なる推測の世界である」と稱し、且つこの熱は熱の不良導體なる種々の厚い堆積物によつて、これを通つて外部に逸出することを妨げらるゝ爲に、地下の或礦物群から他の礦物群へと移動すと稱してゐる。

火山爆發が成立する際に水蒸氣が特別な役割を果すことを認めた最初の人も亦 Scrope であつた。彼は曰く、岩漿は水蒸氣と飽和してゐる、この水蒸氣こそ岩漿の初生成分で、若しそれが大洋の水に由來したとしたならば、大洋の水の原因は何處に求むべきであらうか?と。

深在營力は熱の移動によつて火山力に變ずる。その際熱の移動の爲に膨脹力が増大され、岩漿に充たされたる地殻に裂隙を生ぜしめ、一定の場所に局地的沸騰を生ぜしめ、餘分の熱を外方に逸出せしめて熔岩は凝固する。然し熔岩は再び熔融し凝固する事が可能である。沸騰した熔岩は水蒸氣によつて高所に持ち來たされる。その比重比較的小なる爲強き浮力を有する。然し熔岩の沸騰はその流動性の状態、比重、温度、壓力、裂縫の性質に關係を有するものであつて、何處に現出するかは確實に定め得ない。裂縫は岩漿の壓力によつて生ずるもので、下方に向つて開き、岩漿は之に侵入して之を充し、上方に開いて爆發の機會を増進する。

以上述べた Scrope の見解に對する審かな評論は Zittel 及び Schneid er によつてなされてゐる。

Lyell 及び其他の説 地質學の他の部門に於て不朽の貢獻をなした Lyell も亦同じく隆起説を否定せんと試みた。彼は大なる Caldera を以て爆發火口と見做したが、その他の點では彼も亦 Scrope の見解に同意したが。但し彼は岩漿の水に就て、之を大洋の水に由來するものなりと説明した。彼は

岩漿の爆發力を増大せしむる局地的温度上昇を、化學的、電氣的、岩漿的現象中に認めた。

この外 von Buch 説の反対した上なる學者としてなほ C. Prevost, Hartung, Gunghuhn, Fonqué, Dana, von Fritsch 及び Reiss の名が挙げられる。

斯くの如く、von Buch 並びに Scrope 等の研究と、彼等の意見の對立とによつて、火山現象の認識は次第次第に本質的に深まつたが、その上地球上の所々方々の火山地方からの貴重な價値を行する研究論文によつて、この自然現象の經驗知識は甚だ豊かになり、K. von Seebach は火山の新分類を始めた。

然しながら火山力の本來的原因に關しては何等解決されずに残つてゐた。この問題を解決する爲めに、次ぎの時代の多くの火山學者が努力したのであつた。

Mallet の火山説 この時に當つて、全然新らしい途を進んだのは Robert Mallet であつて、彼の凡ての研究中で、火山現象を純粹機械的方法によつて説明せんとした事は、最も注目に値する彼獨特の研究法である。彼は火山活動 (Vulkanische Tätigkeit)，或ひは一般的に Vulkanizität の名の下に、地震其他凡ゆる深在的現象 (Plutonische Erscheinungen) を包括し、次の如く定義した。

「火山活動の源となる熱は、地殼の一部の壓縮潰滅の機械的仕事の變換によつて、固き地殼中に局地的に發生するもので、この壓縮潰滅は、冷却に伴ふ灼熱地核の急激なる收縮と、これに依る地殼自身の自己の重力による多少の屈伏に起因する。收縮による垂直的影響は、地球内部に於ける切線方向の壓力及び地球内部の運動とに分解する」と。

Lang, Roth 及び Tschermak はこの假説に反対意見を述べてゐる。彼等

の最も重要な反証は、假にかかる原因によつては滅多に充分著量の熱は發生せぬと言ふ事は暫くおくとしても、壓碎熱は平面に沿ひて放出すべきにもかゝはらず、然も火山は單に局地的に出現すると言ふ事實である。そこで Lang は Mallet の計算は不當なる假定から出發してゐる事を証明せんと試みたのであつた。

然るにその後 Gilbert の研究調査により、北米各地の餅盤 (Laccolith) が知られ、かくて再び、岩漿の能動的役割が知らるゝに及んで、徐々なる轉向がおこり、再び von Buch の見解への接近がおこつた。彼の觀念はその弟子達の誇張の爲に一般の信用を失つたけれども、結局一つの正しい胚芽がそのうちに含まれてゐたのである。

Reyer は岩石の Schlieren 的性質並びに裂罅から爆發の種類方法を論じ Gilbert の解釋を否定して、餅盤は水成岩堆積中に起つた塊狀噴出であると說いたが、この見解は賛成者を見出すことが少なかつた。彼の湧出圓頂說 (Quellkuppentheorie) は既に論述されてゐる。

Stübel の火山說 火山學は Alphons Stübel (1835—1904) によつて更生された。當時人々は既に火山の爆發に際して岩漿は全然受動的であると言ふ考に慣れてゐたが、Stübel は之に反対して新に岩漿の能動性を強調し、この點に於てその師 Naumann に従つた。火山力は冷却過程に於けるエネルギー發生の現象である。この力は凝固現象の限られた或る時期に唯一回現れ、體積の増加を現出する。

Stübel は先づ岩漿のこの種の膨脹をその結晶作用に關聯するとなし、岩漿は極めて稀な例外ではあるが、恰も氷の如く、結晶狀態では熔融體の時よりも比重が減少する事を想像した。然しその後彼はこの一時的體積膨脹が結晶前にも現れ得ることを承認した。彼の所謂 Panzerdecke 及び周邊性岩漿溜 (peripherischen Herde) に関する說は、單成火山 (Monogen Vulkan) の

説と共に、この基本的假説の理論的な結論である。

これ等の説は盛んな論争を招き、その反対者としては特に Doelter が著名であつて、廣汎な問題の解決を提出したが、其等の解決は次第に忘れられて行つた。

裂縫の問題 Alexander von Humboldt 以来、實際の証明なしに、火山の存在と必然的に結びつかねばならぬものとして、地質學は裂縫に就いて考究した。然るに W. Branca は Schwaben に於ける火山胚 (Vulkanembryo) に關する研究によつて、火山は既存の裂縫と無關係にも出現すると云ふ結論に導かれた。その後 Geikie 及び他の多くの研究者も、之と同様な經驗知識を得た。

裂縫問題に關しては、今日に至るまで活潑な意見交換が續けられてゐるが、今日では既に Branca の意見と等しくこの問題は確定的に見られてゐる。その上更に凝固した熔岩の迸出に關する知識さへ加はるに至つた。1902年 Martinique の Mt. Pelé の爆發に就いては、Lacroix の注目すべき研究論文があるが、この爆發によつて緻密な熔岩より成る嶮峻なドームの形成が證明された。かくして疑問の餘地なき學說として認められてゐた Scrope 及び Lyell の説に對する一つの反動が漸次現れて來て、von Buch 説に再度の接近がおこつたのであつた。

Branca の門弟中最も學識が深かつたのは、von Knebel であつたが、彼は 1907 年 Island 島の調査中、その熔岩荒蕪地の真只中なる Askja に於て、その仕事を完成し見解を發表することを得ずして、悲しむべき夭折を遂げてしまつた。

Scrope 説の擴張 他の方面に向つては更に Scrope 説が擴張された。 Svante Arrhenius は裂縫の形成は中央岩漿溜を充てその下に在る地下岩漿が、壓力から解放されることと關係すると想像した氏によれば、岩漿は之

によつて流動性を増し膨脹し、上方に昇騰する、然るに外部から侵入した水は、岩漿中にガスの状態で加へり、この水は低温に於ては弱酸性或は弱アルカリ性であるが、 1000°C に於いては既に珪酸に 80 倍する強酸であるから、珪酸はその化合物より驅逐せられ、冷却に際してこの反応が逆行し、この水蒸氣の爆發の下に、火山の爆發が行はれるのである。

但しガス状の水が如何にして岩漿中に達するかと言ふ事に就ては、その説明困難であつて、之に對して E. Suess は、火山現象と Tektonischな現象との關係を、永年的冷却の結果によりておこる 地球の收縮から 説明せんとした。彼によれば火山現象は遊星中に元來含まれたガス體放出作用の結果であつて、火山ガスは——就中水蒸氣が主なものであるが——廣範圍に亘つて熔融を助け、之によつて熔岩を形成して 火山の爆發を導くものである。彼によれば、最初から岩漿に混ずるガスは Juvenile と呼ばれ、初生水が多量の循環水に出會ふと、そこに猛烈な爆發がおこり、1883年 Krakatau の爆發はその適例である。

この外 Daly の研究を述べるべきであるが、それに就いては本書中既に充分推奨せられてゐる。

岩漿中の水

岩漿中のガスに就いては、既に Bunsen, St. Claire, Deville, Daubréé, Fouqué 等よりこの方、化學的研究の對象となつてゐたにもかゝらず、未だにその本質に關しては知られてゐなかつた。特に火山の水が初生性であるか、又は循環性であるかに就いては尙ほ疑問を殘してゐた事は事實であつて、W. L. Green 及び Brun は、Suess に反対して、岩漿中の初生水を否定した。

Brun により提唱されたこの問題をこゝに決定するのは、今日では尚ほ不可能で、更に深い研究を待たねばならぬが、若し吾人が火山學の歴史を回顧

したならば、或一極端から他の極端へと走る諸説が複雑に交錯してゐ、その中間の眞理を求めるが爲に次の時代が待ちうけてゐる事を知るであらう。Brun の上述の見地も亦極端の一つである。

Day 及び Sheperd の Kilauea に於ける最近の研究は、岩漿の初生發散物中に水が完全に缺けてゐる事は是認してはゐない。然し彼等の研究は一面に於いて、Kilauea 火山に於ける或種の火山ガス及び鹽化物の消滅を証明してゐる。

疑ひもなく、火山の爆發に際して、水蒸氣の役割は過大視されたが、然し Green 及び Brun の如くその役割を完全に否定することも亦極端であつて他の側からの射越してゐるものと言ふべきである。Brun の斷定を更に一度検討せんとするならば、要するに問題は、火山ガスの化學平衡に於いて水蒸氣が形成さるゝや否やに、明白に關係を有つものである。火山ガスの組成は盡くは同一でなく、今日まで生じた異論を解決すると思はるゝ多様性がこゝに存する。

火山作用の宇宙的關係

人々はまた統計的歴史的研究によつて、火山の地理的分布及び火山の爆發と宇宙的現象との關係を見出さんと試みた。かくして K. Schneider は次の結論を下し、赤道帶は現在活動性の火山の本來の故里であつて、活火山の數は兩極に向ひて減小する。更に一層詳しく言へば、地球の大平洋半球は大西洋半球よりも火山に富むことは事實である。また彼は火山も地震の如く、廣い断層區域を求め、基盤の層向が轉ずる如き場所に現出する傾向を有する事を認めんと試みた。而して彼はすべてのこれ等の現象の原因を、地軸の移動に求めんとした。これに類似せる原因は、彼以前既に Milne が考へてゐたところである。

Falb は火山性満潮及びその爆發頻發に及ぼす一つの影響が、太陽及び月

の引力に歸因すると說いた。

J. Jensen は火山の爆發度數と太陽黒點の極小出現との間の關係を認めると信じたが、新しい研究によると、太陽黒點の極大出現の場合にも、同様な關係が生ずることが明かになつた。

Krebs は地殻の漂移に伴ひ、火山活動が西方に移動することを認めたと信じた。

Heilprin は火山の爆發と地震とに對する共通原因を想像し、Miln は磁氣嵐が同時に現出する事に論及してゐる。これは Creak に従へば、恐らくは岩漿壓縮の一つの結果であらうと想像される。

然しながら、凡てのこれ等の研究は、統計的事實の不足を嘆するを免れぬから、これがためには先づ所論の基礎を完全にし、火山の正確なる爆發時日を確定することが、現在最も切迫した要求であつて、先づそれ等の關係を發見する事によつて、よりよき基礎を得るに至るものである。而してこの缺陷は、全文明國の計畫的な共同研究によつて初めて充し得るのであつて、Berlin, St. Petersburg 及び München のアカデミーが、Branca に暗示を得て、この問題に對し第一步を印した事は大いに慶賀すべきであらう。

記してここに至れば火山作用に關する問題はいかに多いかゝ明かである。この短い概要が、火山現象に關する概念發生過程をほゞ示してゐる様に、時の經過に伴なつて、たとひ知識は漸次深まつてゆくとしても、尙ほ多くの問題が未解決のまゝ残されてゐるのである。

廣い活動の範圍はなほ今後の研究に開かれてゐるのである。

(此項完)

抄 錄

礦物學及結晶學

2675. 含滿倦 Ferroanthophyllite

Alexander, O.

Jakoberry 產含滿倦鐵直閃石は纖維状塊をなし淡灰褐色を呈す。化學分析によれば從來知られし直閃石中最も(Fe, Mn) SiO_3 に富む種類に屬す。從て $\gamma=1.708$, $a=1.675$, 比重 3.48 等は既知種に比して遙かに値大なり。この種角閃石族には屈折率と化學成分間に規則的關係を發見せられざるも、著者は滿倦の影響を知るべく、24種の含石灰角閃石に就き FeSiO_3 分子のみに對し γ の値を圖示せしに3群に分たる事を知れり。即(1) Mn 及 Fe に富む Mn-Cummingtonite 列、(2) Fe に富み Mn 乏しき cummingtonite 列、(3) Fe SiO_3 に乏しき anthophyllite 列これなり。滿倦及び鐵に富む角閃石中斜方と單斜兩系の間の關係は闡明さるべく資料未だ充分ならず。(Zentlb., 269~278, 1932)

〔吉木〕

2676. 瓦石煉瓦の鱗珪石作用 本欄 2715

參照。

2677. 緑柱石及珪亞鉛礦の膨脹率 本欄 2716 參照。

2678. Virginia 珪岩中の石墨の成因 本欄 2711 參照。

2679. カルグーリー産テルル化礦物類 本欄 2703 參照。

2680. 低溫型 α -Cristobalite の結晶構

造 Barth Tom, F. W.

α -Cristobalite の結晶構造を粉末寫真法によりて研究せり。本結晶は $a:b:c = 1.00:1.00:100 \pm 0.01$ なる僞立方斜格子をなしその僞立方格子の一邊の長さ 7.00 \AA にして 8SiO_2 を含む。その空間群は $P2_12_12$, (V^4) が可能なることを認めたり、本空間群は β -Cristobalite の屬する空間群 $P2_13$ (T^4) の低次群に屬するを知る。イオンの座標は次の如し。

	x	y	z
O _I	0.67	0.65	0.14
O _{II}	0.06	0.64	0.58
O _{III}	0.625	0.06	0.625
O _{IV}	0.125	0.21	0.125
Si _I	0.25	0.33	0.25
Si _{II}	0.08	0.00	0.00

本結晶構造は大体 β -型と甚だしく相似たる構造をなし、この結果より β -x 転移の機構を説明し、結晶中に於ける分子迴轉に關する Pauling の説を引用して β - α 転移溫度の履歴による變化を説明する所あり(Amer. J. Sci 24, 97~110, 1932)

〔高根〕

2681. 異極礦 ($\text{H}_2\text{Zn}_2\text{SiO}_5$) の結晶構造 伊藤貞市, West, J.

$\text{CuK}\alpha$ 線による迴轉結晶寫真及 $\text{RhK}\alpha$ 線による電離筒法によつて定性的に異極礦の結晶構造を研究せり。本結晶の屬する空間群は C_{2h}^{20} 、単位格子は $a=8.38 \text{ \AA}$, $b=10.70 \text{ \AA}$, $c=5.11 \text{ \AA}$ にして $4\text{H}_2\text{Zn}_2\text{SiO}_5$ を含む。本結晶の構造上の特性は二つの SiO_4 群が一つの隅を共有して結合し Si_2O_7 なる群を構成することなり。

且つこの群は全結晶中に於て同一の方位をなせり。この全結晶はこの Si_2O_7 群が Zn イオンによりて結合され Zn イオンを中心として見る時は O と OH とがそれを圍み四面体を形成せり。各 OH 群は 2Zn に屬し、 2Si に共有されたる以外の O は 2Zn と Si とに結合さる。他の半分の水は H_2O 分子の状態にて存在し、之は赤熱に近き温度に到れば結晶構造を破壊することなく逸出す。本結晶構造に於ける反射濃度の實測値と計算値との間には大体よき一致を示せり (Z. Krist., 83, 1~8, 1932.) [高根]

2682. カオリンの結晶構造 Gruner, John W.

Ross 及 Kerr の研究した Kaolinite (Brooklyn, N. Y.) を CuK 線を用ひて粉末法にて研究し, Paulingが Kaolinite は單斜半面像晶族に屬すとの考を假定して本結晶の構造を解析せり。空間群は從つて Cs^4 , 単位格子 $a=5.14\text{\AA}$, $b=8.90\text{\AA}$, $c=14.51\text{\AA}$ $\beta=100^\circ 12'$ にして $4(\text{OH})_4 \text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ を含む。その理論的比重は 2.609 なり。層状格子を構成し $\text{Al}_2(\text{O}, \text{OH})_3$ と SiO_2 の互層よりなり Al_2 (O, OH) にて八面体的に圍まれ, Si は O によって四面体的に圍まる。又 Anauxite の粉末寫真をとりて研究し, Anauxite 中にては Kaolinite 中の Al の位置を Si が占め 6 配位をなすと説明せり、その靜電平衡を保たしむる爲め OH の位置を O が占め從つて Anauxite の分析に於ては H_2O の減少する事實と一致す。(Z. Krist., 83, 75~88, 1932) [高根]

2683. 紅柱石族の結晶構造 本欄 2714 参照。

2684. Covellin (CuS) の結晶構造 Oftedal, Ivar.,

迴轉結晶法と振動結晶法及ラウェ寫眞法によりて CuS の結晶構造を再吟味せり。之れ等の寫眞に於ては相當甚だしき Asterism を現せり。単位格子は $a=3.80\text{\AA}$, $c=16.4\text{\AA}$ $c/a=4.32$ にして 6CuS を含む、その屬する空間群は D_{6h}^4 即ち六方完面像晶族に屬す。 $\text{Cu}: \frac{1}{3} \frac{2}{3} u; \frac{2}{3} \frac{1}{3} u; \frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{2}-u; \frac{2}{3} \frac{1}{3} u + \frac{1}{2} (u=0.107)$ 及び $\frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{4}; \frac{2}{3} \frac{1}{3} \frac{1}{4}; \text{S}: 00v; 00\bar{v}; 00\frac{1}{2}-v; 00v + \frac{1}{2} (v \sim \frac{1}{16})$ 及び $\frac{1}{3} \frac{2}{3} \frac{1}{4} \frac{3}{4} \frac{1}{3} \frac{3}{4}$ なる原子座標にて配置し、反射濃度の實測値と計算値との大体とき一致を示せり。この構造は大体從來のものと同様にして、この格子は原子格子をなして $\text{S-S}=2.05\text{\AA}$, $\text{Cu-S}=2.2\sim 2.35\text{\AA}$ の程度にして層状格子を形成せり、本結晶がよく劈開する事實はこの事を實證せり。(Z. Krist., 83, 9~25, 1932) [高根]

2685. $\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ の結晶構造 Beevers, C. A., Lipson, H.

迴轉結晶法によりて本結晶正方型を研究して空間群は D_{4h}^4 (or D_4^8), 単位格子 $a=9.61\text{\AA}$ $c=18.3\text{\AA}$ にして, $\rho=2.07$ より計算して $4\text{NiSO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ を含むことを知れり。本結晶構造は SO_4 四面体群と $\text{Ni} 6(\text{H}_2\text{O})$ 八面体群とが空間群の dyad axis 上に配列せり。30° 振動寫眞によりてその濃度の實測値と計算値とがよく一致するを見る。(Z. Krist., 83, 123~135, 1932) [高根]

2686. FeCl₃ の結晶構造 Wooster
Nora.

鐵線を Cl 気流中にて加熱し FeCl₃ の六方薄板状結晶を得たり。ラウエ寫真法及び Weissenberg の方法によりて研究して, $c=17.26 \text{ \AA}$, $a=5.92 \text{ \AA}$ なる六方単位格子中に 6 分子を含むを知れり。空間群は C_{3i}^2 及 C_3^4 の中對稱中心の存在する事實より C_{3i}^2 を採用せり (前記単位格子を菱形格子にて表せば $a=6.69 \text{ \AA}$, $\alpha=52^\circ 30'$ にして 2 FeCl₃ を含む)。原子位置は Fe: $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 0\right)$ $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, 1\right)$; $\pm\left(0, 0, \frac{1}{3}\right)$, Cl: $\pm\left(\frac{1}{3}, 0, z\right)$ $\pm\left(\frac{1}{3}, 0, \frac{1}{3}+z\right)$, $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}+z\right)$; $\pm\left(0, \frac{1}{3}, z\right)$; $\pm\left(0, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}+z\right)$, $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}+z\right)$ $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, z\right)$; $\pm\left(\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3}+z\right)$ ($z=0.077$) にして本結晶は BiI₃ と Isomorphous なり。*(Z. Krist., 83, 35 ~41, 1932)* [高根]

岩石學及火山學

2687. ノルムの改造に就て Tilley, C. E.

著者は最近 T. Barth 氏の提供せるノルム計算上の或變化につきて述べん。その變化は CaSiO₃ (Wo) MgSiO₃ (En), FeSiO₃ (Hy) を區別し, 初めのノルムの如く ‘di’ 及 ‘hy’ として之等を結び附けざる在り。而して彼の主議論は Pigeonite は玄武岩, 斑礫岩中に廣く起りて di 分子, hy 分子は single phase 中に

實際に表るゝ事を示せども此の事實は Barth の提出せる理由に對して稍正當を欠く嫌ひあり。彼は自然の岩石には完全なる固溶体が di と hy の間に存する事を信ぜん又 Sosman 氏は hy 及 di は並列して玄武岩中に起るも斯の如き岩石は恐らく斑礫岩列には屬さざる事を示せり。且又著者は Barth が Pyroxene の固溶体に關する材料の信賴には疑ひを生ず。尙ほ MgSiO₃ が一つのノルム成分として存する時に, CaSiO₃ が又ノルム成分として表はさるゝ事は全く擁護し得ず。更らに dry melt に關する材料は CaSiO₃ と Mg SiO₃ は di を構成する如く結ぶ事を示す又 Wo 及 En とは相容れざる隨伴關係を有し, ノルムに於ては Wo は En の欠くる時にのみ一成分として表はる。夫故に Barth 氏の提出せる種類の變化はその主成分間の矛盾せる隨伴關係に導く故に正しからずと著者は述べたり。*(Miner & Petrogr. Mitt. 43, 67~68, 1932)* [瀬戸]

2688. normative molecule FeSiO₃ に對し Ferrosilite なる名の使用。 Washington, H. S.

筆者は Barth 氏が用ゐたる凡の molecule をノルム中に認むる事に就きて Barth 氏に同意するは, ノルム 計算上の一般の方針を變化せずになし得る故なり。彼は normative molecule FeSiO₃ に對して Barth 氏の用ゐたる ‘hy’ の代りに ferrosilite (fs) なる名を用ゐたり。この名は 1903 年に氏が用ひ, 後に normative molecule の list に用ひられたり。この Ferrosilite なる名は Shannon 氏により

參照され又著者は1922年に Tuxtla 産 diopside-jadeite の成分を記載する際に用ゐたり。Spencer は彼の使用とは異なる意味に Ferrosilite なる語を用ゐたり更に著者は C. I. P. W. の分類法に就きて或注意を述べたり。(Miner. Petrogr. Mitt. 43 61~66, 1932.) [瀬戸]

2689. 人工球顆及び類似の集合体

Morse, H. W., Warren, C. H., Donnay, J. D. H.

100 種餘の物質の完全なる球顆或は之に關連せる結晶集合体を人工的に作り、此等のものにつきて、種々の観察をなせり。完全なる球顆は顯微鏡下にて平行光線にて観察するとき 'Spherulitic figure' と呼ぶるゝ interference pattern を示す。このものは光軸に垂直に作れる一軸性礦物の薄片が convergent light で示すものに相似たるものなり。この現象につき數學を用ひずして説明を試みたり。(Am. Journ. Sci. 23, 421~439, 1932.)

[渡邊新]

2690. 球顆の光學的性質 Morse, H. W., Donnay, J. D. H.

前項の人工の完全球顆が平行光線にて示す特種の 'Spherulitic figure' を數學を用ひて前項に於けるより詳しく説明せり。(Am. Journ. Sci. 23, 440~461, 1932.)

[渡邊新]

2691. 二成分系白榴石透輝石 Bowen, N. L. Schairer J. F.

先に Am. J. Sci. Vol. 18, 30~312 に發表せるものと同一内容で、その要點は兩者はが單純なる共融關係を示すことで

ある。兩者の融點は白榴石 $1686^{\circ} \pm 5^{\circ}$ 、透輝石 1391.5° 共融點は透輝石 61.5% に於て $1300^{\circ} \pm 2^{\circ}$ (Geoph. Laborat. Carnegie Inst. Pap. 683) [渡邊萬]

2692. 二成分系 FeO-SiO_2 本欄 2717 參照。

2693. 二成分系 MnS-MnSiO_3 及び $\text{MnS-Fe}_2\text{SiO}_4$ 本欄 2718 參照。

2694. Börzsönyer 山脈の石英安山岩 P. FranI.

Budapest の北北西約 35 杆の地點の Börzsönyer 山脈中の漸新世の untermediterran 水成層は安山岩噴出により貫かる。本安山岩地域に其の後の詳細なる化學的、礦物學的研究の結果石英安山岩列に入るべき岩石を發見せり。石英安山岩も種々なる型存在すれ共第一は Nograd 共有地の側の鐘状丘にして Schafarzih に依り既に石英安山岩として知られしものなり。第二は肉眼にて認め得らるゝ黒雲母、斜長石、石英を有するバラ色の岩石なり。0.2~0.6 米の大きさを有するベンチ状の分解がありて一部分は光澤を有し、一部分は方解石外殻の表面が觀察せらる又同地方にて Nograd より 12 杆北西なる Bányapusza 地方には青褐色の肉眼にて長石、石英、角閃石、黒雲母、黃鐵礦を有する岩石あり。著者は此等諸岩石の化學分析表 Niggli, Osann の諸値及び造岩礦物の諸種の光學定數等を掲げ、之等諸岩石は何れも石英安山岩に屬すべきものなりと述べたり。(Zbl. Min. A. 264~269, 1932.) [河野]

2695. California 州, Medoc Lava-

Bed 地方の熔岩 Power, H. A.

本地域最古の火山岩は中新世の Cedarville 安山岩にして、主として安山岩よりなる中間熔岩流を有する pyroclastic formation なり warping を行ひ断層塊發達せる後、新たなる火山活動は主として安山岩なる塊状熔岩流の數個の火山錐を成生せり。Lacustrine 群なる湖水層及び Warner 支武岩は graben 中に沈積し後期に於て板状安山岩群は數多の火口より fracture zone 上に噴出せり。新らしく断層 graben が成生せられ Lacustrine 堆積を生ぜり。氷河期の後の時代に於て Modoc 支武岩は Medicine Lake Highland の北及び南の山脈上の數多の側火山口より噴出せられその最後の噴出はおそらく 500 年以内なるべし。この支武岩活動の間石英安山岩、石英粗面岩の數回の小噴出を Medicine Lake Highland 上に生ぜり。最後の石英粗面岩はおそらく三百年以内なるべし。本地域支武岩は異常に橄欖石及び Calcic 斜長石に富み Mull の Porphyritic Central Magma Type に類似せり、それにもかゝわらず噴出時に於ては熔岩は完全に液体なり。partial crystallization の結果は残溜液の方に鐵分多きを認められたり。又部分的玻璃質支武岩に於ては輝石及び磁鐵礦は斜長石の半ば品出すも尚品出し始めず。pigeonite は ophitic 又は Sub-ophitic 構造をなせる硅酸量少なき支武岩に於ては後期成生物なり。紫蘇輝石と普通輝石は硅酸量多き支武岩と intergranular 構造の安山岩に於ては早期品出物なり。Lake 支武岩中の

斜長石の CaO の異常に大なるは結晶の一の液より他の液への移動を考へるより斑晶周囲の液の成分の變化を考へる方容易に説明せられむ。石英安山岩及び石英粗面岩熔岩の奇異なる小粒状体は熔岩流の乾燥岩よりの immisible 液として分離されたる揮発成分に富み、且つ硅酸量は Vogt の anchi eutectic granite の成分に近づける liquid fraction を代表せるものならんと。(Am. Min., 17, 253~294, 1932.) [河野]

2696. Austria の Dornach の閃綠岩 Köhler, A.

Eisgarn type granite を貫きて起る閃綠岩は monzonite quartz-mica-diorite として分類されその比重は 2.80 にして、更に物理的性質、光學的性質及び分析より計算せる成分を詳細に示し他の多くの閃綠岩と比較せり。尙ほ花崗岩の Eisgarn Type は灰色の細粒の岩石にしてその比重は 2.657 にして Porphyry granite と對照するに黒雲母及び白雲母の兩者が比較的多量含有す。且つ化學分析より Niggli 及 Becke 分類法によりて他の花崗岩と比較對照せり。(Sitzber. Akad. Wiss. Wien Math-Naturw. 140, 847~61 (1931). 863~78 (1931).) [瀬戸]

2697. Texas 州 Baringer Hill の Pegmatite Landes, K. K.

Baringer Hill の Pegmatite は Valley Spring 及び Packsaddle 變成岩中の Algonkian 花崗岩中に侵入せるものにしてその巾 100 呎長さ 200~250 呎に達し其の長軸の方向は東西に走れり。本

pegmatite は大略三種の岩石型に區別しえらる、即ち周縁部のものは主として文字花崗岩にしてその厚さ數呎なり。本帶の内部は大部分淡紅色の微斜長石と乳石英の塊よりなり、乳石英は最大 40 呎に達せり。この粗粒質石英、微斜長石集合体の核心部は稀土屬礦物を多量に含有せる赤色の岩石にして垂直なる支脈をなせり。 pegmatite 中の礦物は種々なるもその中稀土屬礦物の量を Hess 氏略全 pegmatite の 1% の何分の一程度なりと言へり。その種類は allanite, Gadolinite, Ferugousonite, Autunite, Cyrtolite, Uraminite, Gummite 等なり。その他の礦物として微斜長石、石英、螢石、曹長石、磁鐵礦、黑雲母、チタン鐵礦、紅雲母、赤鐵礦、rutile、黃銅礦、黃鐵礦、閃亞鉛礦、水鉛礦等を含有せり。此等 pegmatite 中の諸礦物は岩漿及び熱水の二つの明なる相に於て成生せられたり。岩漿槽に於ては微斜長石、石英等を晶出し熱水相に於ては螢石次に曹長石の大量、第二期石英、及び稀土屬礦物及び之と同伴礦物を成生せり (Am. Min. 17, 365~390, 1932.) [河野]

2698. コロラド州 Iron Hill の uncomphagrite の產狀。 Larsen, E. S., Goranson, E. A.

アルカリ岩の Iron Hill Stock はコロラド州の Gunnison 町の南西 20 mile の地に在リアルカリ岩瘤は約 8 mile にして、それは Precambrian の片麻岩、花崗岩を貫入し、その上に第三期火山岩あり。岩瘤に特有なる礦物は Jurassic age の砂岩の重礦物に見らるゝ故にそれは Pre-Jurassic age

ならん。岩瘤中の尤も薔薇岩は約 1哩の大理石の大塊にして之は uncomphagrite に依りて貫入せらる。この岩瘤の主体は磁鐵礦、灰チタン石を含む種々の化學成分を有する輝岩にして、之れは uncomphagrite を貫入して順次 ijolite 岩脈及び ijolite の不規則岩塊に依りて貫入さる。次の貫入は曹達閃長岩にして、次に霞石閃長岩つき、最後に石英及び正長石を有する斑纏岩と霞石岩脈が貫入せり又エヂリン、角閃石、金雲母を有する多くの方解石脈あり。而して uncomphagrite は Iron Hill の北の Feander Creek 流域にのみ存し不連續岩塊をなして最大は長さ約 1.5 mile ありて、新鮮なるは青灰色にして黃長石がその 2/3 を占め、外に綠色透輝石、磁鐵礦、灰チタン石、磷灰石を含む。且つ細粒なるは粒状構造なるも、粗粒なるは大なる黃長石の結晶ありてその中に外の礦物を包裏す。(Amer. Mineral. 17, 343~356, 1932.) [瀬戸]

2699. Dill 地方の含礦石輝綠岩の研究
Mosebach R.

Dill 地方の橄欖石輝綠岩の硫化礦物は熱水起源のものにして岩漿的のものならざる事證明せられたり。礦石成生は蛇紋岩作用の多少強力に現れたる同伴現象に外ならず。酸化物の鐵及びニッケルは岩石の硅酸鹽主として橄欖石より發生せるものなり。磁硫鐵礦中のニッケル分は、Pentlandit 斑晶に基き、その發生は前記硫化礦と同様に熱水作用と考へ得らる。(Chem. Erde. 320~345, 1932.) [河野]

2700. Guatemala の Fuego 火山の

噴出物の化學成分 Deger, E.

Fuego 火山は 1932 年 1 月 21 日午後 2 時噴出せり。その噴出物は主として火山灰にして 0.1~0.05 mm の粒が 18%, 0.05 mm 以下の粒が 82% と 1% の磁鐵礦を含む。分析結果は、本火山と直接關係ある Acatenango 火山の夫と比較するに著く異なり更に Salvador の Izalco 火山の新しき火山灰と著しく似る。而して噴出物に著しき事は曹達長石が加里長石より遙に多き事にして分析も Na_2O は K_2O より遙かに多し、同様に FeO が Fe_2O_3 より遙かに多く、又 CaO が MgO より多し。5 種の分析の示すが如く粒の大きさの増加と共に CaO , MgO 及び鐵の總量が大となり、珪酸及礬土が減少するを見る。又特別なる現象は岩漿の結晶作用に依りて示されその際に輝石、角閃石、橄欖石、鐵礦が晶出す。而して火山灰及び砂粒の性質は化學成分上は 斑櫛岩漿の如きも、實際は閃綠岩漿の如し。而して太平洋火山群の今日迄分析せる火山灰に於て Fuego の最近の火山灰の研究よりして、本火山灰は安山岩 (西方 Guatemala) より玄武岩 (東方 Salvador) 遠の火山灰乃至は基性より酸性即ち花崗岩質、閃綠岩漿より閃綠岩質玄武岩漿への漸變を示してその中間に位す。(Chem. Erd. 7, 291~297, 1932.)

〔瀬戸〕

2701. 南大和の小火山 春本篤夫。

中部近畿には各地に矮小火山が多數存在せるが此等の中攝、河、泉の三國及び大和北部に於けるものは多く讃岐岩様の斜方輝石安山岩から成るに對して、畠傍、耳

成の兩火山は明かに此等と岩質を異にし稍酸性の雲母安山岩なり。所謂瀬戸内火山帶と稱せらるゝものゝ中、中央大和以西に於ては主として斜方輝石安山岩が分布し、その以東に於ては大和伊賀國境の室生火山、三河の鳳來寺山の如く酸性の石英安山岩乃至流紋岩が分布せり。大和河内の國境上に立つ二上火山の附近が西部鹽基性安山岩と東部酸性安山岩との重複する地點にして畠傍、耳成の地方は比較的明瞭なる酸性安山岩區域の西の極限をなすものと考へらる。然して 畠傍、耳成兩火山の噴起は讃岐岩質小火山の噴出期よりも古期に屬することは二上山に於て知られたる各種熔岩活動の順序により推測せらる。(地球, 18, 182~188, 1932.)

〔河野〕

2702. 1929年に於ける中部アフリカの火山狀態 Bowen, N. L.

本書は著者の Kiwu 地方並に Namlagira 火口の訪問に就きての短報文にして、本火口は 1929 年當時に於ては Kilauea 火山を回想せしめる如き活動狀態にありしと。(Trans. Am. Geoph. Union, 301~307, 1929, 1930. Geophys. Lab. Wash. Na. 714.)

金 屬 矿 床 學

2703. カルグーリー産テル、化鎳類反射顯微鏡的性質 Stillwell, F. L.

Kalgoorlie 地方に於けるテル、礦は概ね微細なる礦脈をなして現出す。著者はこの礦脈中の各テル、礦物に就き反射顯微鏡下に於ける詳細なる記載をなせり。

その最も普通のものは coloradoite, calaverite, krennerite にして其他 altaite, hessite, petzite, sylvanite 等を産し, 稀には mclonite, rickardite, nagyagite 等を見る事あり。之等に附隨する他の金屬礦物は自然金, 黃鐵礦, 硫砒鐵礦, 黽銅礦等なり。(Proc. Austr. Inst. Mining & Metall., 84, 115~190, 1931.) [中野]

2704. 接觸金屬礦床に就て Schneider-höhn, H.

貫入岩漿のために生ずる接觸礦床に就て新らしく所見を述べ, 此種の礦床の成生には Nebengestein の性質が重要な役割を演することは明かにして, 著者は接觸礦床は單に liquid-magmatic の場合のみならず更に又 pneumatolytic 及び hydrothermal の場合に迄其範囲を擴大するものなりと云ひ, 其例として南アフリカ, Ookiep 礦山の斑銅礦々床を擧ぐ。即ち同礦床は從來 liquid magmatic のものと考へられしが, Nel 氏の研究によりて, それが pneumatolytic-hydrothermal-contact deposit として證明されたりと云ふ。(Metallwirtschaft, 11, 47, 1932.)

[中野]

2705. Tasmania 島 Oonah 礦山の硫錫礦に就て Stillwell, F. L.

主として礦石中の硫錫礦の研磨面を作り, その反射顯微鏡的研究にして, 硫錫礦と other 黃鐵礦, 硫砒鐵礦, 錫石, 黃銅礦, 黽銅礦, 輝蒼鉛礦, 方鉛礦等との共生に關して記載せり。(Proc. Austr. Inst. Mining & Metal., 81, 1~7, 1931.) [中野]

2706. Colorado Climax 地方のモリブ

デン礦の顯微鏡的研究 Staples, L. W., Cook, C. W.

モリブデン礦の富礦体は主に硅化及び絹雲母化せる火成岩, 片麻岩, 石英麻岩等の破碎帶に現出するものにして、顯微鏡下に於ては硫水鉛礦は石英脈石中に微細なる集合体として現はれ, 恐らく silica と共に colloidal state として沈澱せるものなるべし。このモリブデン礦帶の上層はタンクステン帶にして, 又下層には黃玉石の發達を見る。(Am. Min., 16, 1~17, 1931.) [中野]

2707. Siegen 地方の金礦脈に就て Huttenhain, J. M.

Siegen 地方の礦脈の成生は之を二期に區別し, 早期のものは黃鐵礦中に invisible form の金を含有し, 後期成生のものは free gold の微粒として存在し, 其他自然蒼鉛, bismuthinite, bismuth-fahlerz, klaprothite, wittichenite, haucencornite 等の種々の蒼鉛礦物を隨伴す。之等の金礦脈は火成岩より誘導されたる上昇熱水溶液の互に異なる phase に屬於するものなるべしと云ふ。(Min. Petr. Mitt. 42, 285~317, 1932.) [中野]

2708. 英領コロンビヤ Texad 島 Marble Bay 礦山の金屬礦物に就て

Walker, T. L.

黃銅礦, 斑銅礦, 自然銀, モリブデン礦等は柘榴石, 硅灰石, 緑簾石等の脈石と共に, 中世石灰岩と diorite-porphyrite, との接觸帶に胚胎す。各礦物の成因を知るためにこれらの岩石及硅灰石, 柔榴石等の化學分析を行へり。又斑銅礦の大塊

は時に andradite の良結晶を包含することありて、この斑銅礦は比重 5.165にして化學分析の結果次の値を得たり。S. 24.34, Cu 63.24, Fe 11.75, insol 0.35, = 99.68 (Univ. Toronto Studies, Geol. Ser., 5~8, 1930) [中野]

石油礦床學

2709. 火成岩及び變成岩中の石油及瓦斯
Powers, S., Clapp, F. G.

石油、瓦斯及種々なる石油殘滓が火成岩或は變成岩中に屢々發見せらる。然るに經濟的油田は全世界を通して僅少にして、1931年には 15,000,000 檄の產油の狀態なり。而して之等の石油及瓦斯は火成岩が變質分解及角鑿化せられた多孔質になりたるもののみに產するものなり。又石油は餅盤、凝灰岩及角鑿狀凝灰岩の如き逆流角鑿岩等に伴ふ事が多く、之等は上層堆積層の石油集中に適當なる構造を與ふるものなり。火成岩に伴ふ石油の產狀は次の如く分類し得らる。即ち(1)火成岩類と堆積岩の接觸部、(2)岩脉と堆積岩との接觸部、(3)火成岩の龜裂、(4)火成岩中の包裹物、(5)火成岩貫入上の變成岩(6)岩床及餅盤と堆積岩の接觸部、(7)溶岩流、凝灰岩と堆積岩との接觸部、及び(8)餅盤によりて成生せられたる圓頂丘構造なり。(B. Am. A. Petrl. Geol., 16, 719~726, 1932.) [八木]

2710. 前寒武利亞紀の瓦斯及岩鹽
Brown, J. S.

New York 州の Edward 亞鉛礦山の 900 及び 1,500·坑道の含苦土石灰岩 (前

寒武利亞紀) 層中より可燃性瓦斯が產出す。而して瓦斯を含有する地層中の重要な礦物は岩鹽及石膏なり。產出する瓦斯の化學成分は $O_2 - 0.2\%$, $H_2 - 0.6\%$, $C_2H_6 - 0.7\%$, $CH_4 - 59.1$, $N_2 - 39.4\%$ なり。この瓦斯は地質學的論據より天然の有機物より生成せられたるものなり。岩鹽は一般に石油及び瓦斯を伴ふ事多きも、當地に於けるものは寧ろ石膏と關係あるものと推定せらる。當礦山の天然瓦斯は其量少量にして經濟的價値なきも學術的は興味あり、生の推考上に於て興味ある問題なり。(B. Am. A. Petrl. Geol., 16, 727~735, 1932) [八木]

2711. Virginia の珪岩等中の石墨成因に關する石油起源説 Cline, J. H.

アパラキアン山脈中の珪岩、粘板岩及び片岩中には石墨を含有するものあり、之等はオルドヴェース期寒武利亞紀に屬するものなり。含石墨珪岩は顯微鏡下に於ては普通の珪岩と異なれる所なく圓形の珪砂が其間隙を 2 次的珪酸にて填充せらるゝも、之等の 2 次的珪酸は微細なる石墨を一様に含有するものなり。斯の如く 2 次的珪酸中に廣く一様に石墨を含有する事實はこの珪岩が過去に於て油砂なりし事を推定せしめるものなり。尙これと共に共存する含石墨粘板岩及片岩は石油母層の變質せるものと推定せらる。即ち之等の石墨は石油の變質殘滓と考へ得らるゝものなり。(B. Am. A. Petrl. Geol., 16, 736, 1932.) [八木]

2712. Nonesuch 層中の瀝青物
Carlson, C. G.

Nanesuch 層は上部 Keweenawan 期に屬し、他層とは次の事實によりて明瞭に區別せらるゝものなり、即ち層全体が、黒色を呈し、瀝青物を含有し、且細脈に礦染せる自然銅の存在及び自然銅礦硫化銅脈の存在するものなり。同層中の瀝青物は砂岩層中に膠結物として又斷層による空隙等を填充して存するものなり。之等の礦染せる瀝青物は自然銅と密接なる關係を有し、瀝青物が自然銅によりて圍繞せらるゝ事多し。瀝青物は氣發分—2.4% 炭素—64.8%，灰分—33.3% の成分を有し、Abraham 氏の分類によれば asphaltic pyrobitumen に屬するものなり。この瀝青物の根源は Nonesuch 層中の黑色頁岩より由來せるものにして、銅礦の礦染化作用以前に asphaltic material として存在し、變質作用によりて、現在の如き瀝青物に變じたるものなり。(B. Am. A. Petrl. Geol., 16, 737~740, 1932.) [八木]

2713. Texas の火成岩中の油田 Sellard, E. H.

Texas の Gulf Coastal Plain の白亜紀火成岩中經濟的油田は、Thrall, Chaman, Yoast, Lytton Springs, Dale, Buchanan, Lytton Springs townsite 及び Schimmel-Battes の 8 油田なり。石油を含有する岩石は一般に玄武岩質にして、綠泥石及蛇紋岩に變化せるもの多し。之等の火成岩は一般に逆流岩なるも、屢々逆入岩なる事あり。含油岩の孔率は一定せず且產油狀態も極めて不規則なり。當地方の含油火成岩は主として Talyor 泥灰岩の下部附近に存し、油質は一般に重く ($38\sim39^{\circ}$

B_e) paraffine 基のものなり。而して之等の石油には多少の油田水を伴ふ。(B. Am. A. Petrl. Geol., 16, 741~768, 1932.) [八木]

窯業原料礦物

2714. 紅柱石族の構造と porcelainite Taylor, W. H.

既に研究せられたる紅柱石、藍晶石、及び珪線石の結晶構造を述べて同質三像体の構造上の差異を説明し、更に珪線石より推論せるムライトの構造を概説せり。次に Roussin の實驗にかゝる porcelainite に就き述べたり。Roussin は X 線粉末法により多種の磁器を研究せるに從來より知られし微針狀結晶は極めて珪線石或はムライトに酷似すれども、兩者とは明かに異なるものなるを發見し之を porcelainite と呼べリ。純珪線石を熱處理する時熔劑が充分に存するならば porcelainite を生じ、ボール・クレー及び長石はこの變化を促進する作用あるを知れり。ムライト成分の混合物よりも亦 porcelainite のみを生じたり。猶本物質は今後の研究に俟つものなるを述べたり。(Jour. Soc. Glass Tech., 14, 111~120, 1932.) [吉木]

2715. 硅石煉瓦製造に於ける鱗硅石化作用 Budonikoff, P. P., Kukolow, G. W., Smeljansky, I. S.

通常 dinas は $94\sim96\%$ SiO_2 , $4\sim6\%$ 不純成分を含み、之に $1\sim2\%$ の CaO を加へて、一は煉瓦形成の膠結剤とし、他は高溫度に於ける熔剤の用に供せしむ。最良質の珪石煉瓦は 25% tridymite, 60%

cristobalite, 15% quartz を含有するものとせらるゝも、その成生條件には種々の考慮すべき要素あり。著者は露西亞の Pantelejmovowka 地方產珪岩を以て, CaO 以外に種々の物質を添加し、最高燒成溫度 1450°C として鱗石英化作用を比較せり。該結果によれば鱗石英化の最有効觸媒は燐灰土なり、又硬石膏も好結果を示したりしが、製出煉瓦の機械的強度を遞減せしむるの欠點あり。(Sprechsaal, 65, 527~533, 1932.) [吉木]

2716. 低熱膨脹性珪酸鹽 Geller, R. F., Insley, H.

平均低膨脹率 0.5×10^{-6} を有する素地の研究は Cohn により報告され、該物質は $2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$ (cordierite) より成ることを發見せり。著者等はこの研究を繰返し、更に週期率第二族元素の珪酸鹽に就き研究せり。堇青石成分は滑石、粘土及び鋼玉を以て 1350°C に於て熔結せしめて作りしが、 $1400 \sim 1425^{\circ}\text{C}$ の熱處理により所要時間を著しく短縮せしめ得たり。同成分は 1425°C 以上に於ては分解を起す。次ぎに Zinc orthosilicate, celsian 及び綠柱石も亦次表の如く低膨脹率を示し將來の應用上有望なるを指摘せり。

成 分	測 定 溫 度 域	線膨脹率
Beryl, Royalstone 產	$0^{\circ} \sim 260^{\circ}$	0.9×10^{-6}
Beryl, Brazil 產	$0^{\circ} \sim 265^{\circ}$	1.0×10^{-6}
$2\text{ZnO} \cdot \text{SiO}_2$	$0^{\circ} \sim 350^{\circ}$	1.6×10^{-6}
$\text{BaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$	$0^{\circ} \sim 400^{\circ}$	3.4×10^{-6}

(Bur. Stand. Jour. Res., 9, 35~46, 1932) [吉木]

2717. 二成分系 $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ Bowen, N. L., Schairer, J. E.

本系は既に數氏により企てられしが、 FeO の還元調節に障害の存せしめた完全なるものなかりき。著者等は石英末と第一修酸鐵を用ひ、純鐵製坩堝を容器とし、室素氣中に於て熔融し、特殊考案の急冷装置を以つて實驗せり。鐵は融液中の全 Fe_2O_3 を還元し盡すこと能はず、Fe と接觸せる液相中に於て常に幾分の Fe_2O_3 は眞の平衡狀態にあるを認め、之を便證上 $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ 3 成分系を以て表はせり。從て $\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$ は眞の 2 成分系として表はし得ざれども、全酸化鐵を FeO に改算し、高珪酸部は Greig の結果を採用して 2 成分平衡圖を掲げたり。それによれば Fayalite ($2\text{FeO} \cdot \text{SiO}_2$) の融點は 1205°C にして從來の測定値に比し著しく低し。Fayalite と Tridymite 共融點は 1178°C 、成分は $62\%\text{FeO}$, $38\%\text{SiO}_2$ とす。又 Fayalite と Wüstite(FeO)共融點は 1177°C 、成分は $76\%\text{FeO}$, $24\%\text{SiO}_2$ とす。本系に於ては岩石學上重要な結晶相として orthosilicate のみを生じ、metasilicate の生じ得ざる理由を説明せり。天然產 Fayalite は少量の酸化鐵を分離して 1205°C に於て incongruent melting をなす。本系は亦冶金學上礦滓の基礎系をなすものにして、礦滓に於ける fluxing の反應に就き論述せり。(Amer. Jour. Sci., 24, 177~213, 1932) [吉木]

2718. $\text{MnS} \cdot \text{MnSiO}_3$ 及び $\text{MnS} \cdot \text{Fe}_2\text{SiO}_4$ 系平衡 Andrew, J. H., Maddocks, W. R., Fowler, E. A.

兩型とも簡単な共融型状態圖を示すも兩成分側には制限混和部を有す。MnS-MnSiO₃ の共融點は 1250°C にして MnS 10% とす。然るに Mn-Fe₂SiO₄ の共融點は 1055°C にして亦 MnS 10% なり。兩系の熔解限界は殆んど同様にして、約 1.5% MnS、及び 98% 硅酸鹽の成分に於て起れり。これら兩系の冷却物の微構造に就き記載せり。次に鐵及び鋼中に存する硫黃の微量は單獨に存するとは限らず、Fe₂SiO₄ 或は MnSiO₃ に可溶性なる MnS を含める礦滓の分布にも基因することを示すものなるべし。(Jour. Iron Steel Inst. 124, 283~294, 1932.) [吉木]

石炭

2719. 粉炭貯藏に関する實驗 多和田寛

北海道大學に於て冬季暖房用として屋外に貯藏せる粉炭が水分、雪、凍結等の原因により、焚焼上故障を生じたり。之が解決策に資せんが爲、試料採取條件と空氣乾燥し得る水分及び雪塊混入割合との關係並に工業分析結果及篩別試験結果に表れる風化度等に就て實驗を試み、水分が火床上散布に及す影響に就て考察せるものなり。

猶ほ同學工學部に於て起れる貯藏粉炭の自然發火経過に就て興味ある觀察の結果に就て述べ、之が原因に就て論ずる所あり。(燃協, 119, 942~952, 昭和 7 年) [鶴見]

2720. 朝鮮、臺灣及樺太の石炭性質 燃料協會編輯

朝鮮の部は昭和 2 年 11 月以降 6 年 3 月

に至る朝鮮總督府選鑄研究所發行「朝鮮炭田調査報告」及び昭和 6 年 10 月同所發行「鑄產分析試験成績報告」より、臺灣の部は昭和 5 年 10 月臺灣總督府殖產局鑄務科發行の「臺灣の鑄業」中より、樺太の部は、昭和 7 年 1 月樺太廳鑄務科發行の「鑄區一覽」中より夫々抜萃せるものなり。工業分析の結果、發熱量、比重及び粘結性の有無を掲ぐ。(燃協, 119, 953~987 昭和 7 年) [鶴見]

2721. Sphagnumtorf の瀝青に就て Titow, N.

Tschisty-Moch-Moor の上記の泥炭より Benzin 及び Benzol にて抽出せる 2 種類の瀝青の研究なり。而して本研究に於ては可級的簡單なる方法により瀝青の成分化合物を分離する爲に多量の試料を使用せり。尙ほ所謂 Individualitätsprüfung にはその熔融點を變化せざるに到るまで再結晶を繰り返へし、元素分析を試み、かくして證明せる物質を更に成分化合物に分離せり。かくして得たる結果を述ぶれば次の如し。

1. 瀝青中の蠟分は多量(15~20%)の高級の炭化水素 Tritriacontan 及び Penta-triacontan を含有す。

2. 蠟分中鹼化可能の部分は酸 C₂₅H₅₀O₂₁, Carbocerinsäure 及び一種の未知の Oxysäure 並にこれ等の酸とアルコール C₂₇H₅₆O とのエステルよりなるものとす。

3. 樹脂分はその組成が一様に全く特殊のものなる事を示し、芳香族の酸及びそれと芳香族(飽和並に不飽和)のアルコー-

ルとのエステルを含有す。

4. 泥炭瀝青は獨逸の褐炭瀝青とは根本的に異なる組成を有するものなり。
(Brennstoff-Chem., 13, 266~269, 1932.)
(鶴見)

2722. 瓦斯氣流中に於ける石炭の乾溜
Schultz, J. H., Wheeler, R. V.

本研究の目的とする所は、石炭の低溫乾溜を種々の瓦斯氣流中にて行へる際、發生せる瓦斯及び油の性質及び量に瓦斯氣流の影響がありや否や、又ありとすれば、どの程度なりやを識るにあり。即ち 100 grms 及び 7,25 kgs の石炭を乾溜可能の裝置を使用し、加熱速度等の諸乾溜條件の上記瓦斯氣流との關係に及ぼす影響を吟味せり。その結果は次の如し。

1. 兩乾溜裝置により瓦斯氣流を通じ或は通ずる事なく乾溜試験を行へる結果によれば、瓦斯氣流の影響は レトルトの形式と相俟つて相當に表はるゝ事を識る。

2. 過熱の水蒸氣及び少量なれども熱瓦斯例へば實驗せる CO_2 , N, CH_3 の氣流を通じたる際には油の得量を増加し、又微量なれども瓦斯の得量をも増加す。

3. 半成骸炭の性質は實質的に何等瓦斯氣流による影響を受けず。(Fuel, 11, 244~253, 1932.) (鶴見)

2723. 瀝青炭に比すべき Pennsylvania 産無煙炭の組成並に性質 Turner, H.G.

先づ Pennsylvania 産の無煙炭並に瀝青炭の外觀及び薄片並に研磨面の顯微鏡下に於ける狀態を觀察して、兩石炭種の近似點及び相違點を明かにし、次で兩者の各成分炭 (anthraxylon, attritus, fusain)

間に於ける化學的差異を工業分析の結果より考察し、更に兩炭種の物理的相違點を CO_2 に對する吸收力により比較し、併せて無煙炭の篩分析及び灰分の分布狀態に關する實驗を行へるものなり。

かくして得たる結果を総合するに、構造上より見れば兩炭種の間に何等の差異なく、無煙炭の硬度に増れるは主として所謂 Metamorphic reconsolidation により垂直の Joint を失へるによるものにて、兩炭種中の 3 種の主成分炭は各々化學的及び物理的に異なれども、主成分炭間相互の差異は無煙炭に於ても瀝青炭に於ても同一の傾向にあり。而して無煙炭は瀝青炭に比し強力なる吸收力を有し、兩者共に殆んど有機物と結合せる無機物を含有せずして酸にて除去し難き所謂固定灰分は 0.5 % に過ぎず。猶灰分は主として暗炭部に多量にして機械的には粉末となる後始めて除去し得るのみ。(Fuel, 11, 254~261, 1932.) (鶴見)

参考科學

2724. 火山及地震帶に於ける地磁氣の變化 中村左衛門太郎。

明治 24 年 12 月 24 日に於ける濃尾地震の直後、田中館、長岡兩博士は、その地磁氣に及ぼせる影響を觀測せられたるも、その後この種の調査を聞かざりしが、著者は 1 昨年 11 月、北伊豆地震の直後に於てこれを震害地方で測り、等伏角線を圖上に示せり、これによれば、丹那、浮橋を結ぶ線(今次の断層線と認めらる)を界

にその東西兩側にて著るしき對照を認むると共に、熱海、上多賀の中間と、大場を結ぶ線を界に、その南北にも相違あり、南部に於ては地磁氣の伏角西側で増し、東側で減じ、北部に於ては之に反す。

著者は同様の調査を北海道駒ヶ嶺爆發の後數回に亘つて試み、その等伏角線を求めたるに、砂原岳の北側を中心とする高伏角部と、大沼尻を中心とする低伏角部とを示し、特に大沼登山口に於ては、昭和4, 5, 6年に於て、 $56^{\circ}01.7'$, $54^{\circ}45.6'$, $55^{\circ}42.4'$ なる急激の變化を認め、興味ある今後の研究問題とせり。この外彌爾門澤等に於ても同様の現象を認められたること次表の如し。

伏角變化表

場所	昭和 4年 8~9月	同5年 9月	同6年 10月
鹿部	$56^{\circ}34.9'$	$56^{\circ}04.5'$	$56^{\circ}03.8'$
出來間	56 27.0	55 49.1	55 51.6
登山口	56 01.7	54 45.6	55 42.4
三合目	56 21.1	56 10.0	56 11.4
彌爾門澤	57 23.2	56 57.6	57 07.7
大沼	56 49.4	56 34.6	56 29.3
掛間	56 09.3	55 45.4	55 41.4
西山	56 35.6	56 07.7	56 03.0
赤井川	56 20.3	56 03.8	56 06.6
森	56 34.3	56 10.2	56 15.9

著者はこの外三宅島、富士等に於ても同種の研究を試み、更に之を理論的數式と比較せり。富士に於ては等伏角線はその頂上を中心とし、これと大宮とを結べる方向を長軸とする偏心橢圓状をなして現はれる。(日本學術協會報告7, 316~323, 1932.) [渡邊萬]

2725. 花崗岩中を通過する弾性波の速度

Leet, L. D., Ewing W. M.

大体比重 2.65 を有する花崗岩中を通過する弾性波の速度を 50~4600 呪離れし地點にて測定せるに、その縦波の平均速度は $5.04 \pm 0.03 \text{ km/sec}$ 、横波のそれは $2.48 \pm 0.03 \text{ km/sec}$ なりき。次ぎに之より算出して cgs. 単位にて表せる bulk modulus は $(44 \pm 1) \times 10^{10}$, compressibility は $2.28 \pm 0.05 \times 10^{-12}$, rigidity は $(16.3 \pm 0.4) \times 10^{10}$, Poisson 比は (0.333 ± 0.005) Young's modulus は $(43 \pm 1) \times 10^9$ となれり。その時間-距離の關係を表示せる曲線の形より判するにかかる弾性波は餘り地中深くは通らざるものゝ如し。且つ Adams 及 Williamson が實驗的に求めたる壓力壓縮率關係を示す曲線は 2000 megabars 以上の壓力に對しては通用し得ざるを知れり。(physlcs 2, 160~173, 1932.) [高根]

2726. カリウムの放射性につきて

Hevesy G. v., Seith, W., Pahl, M.

普通の Kalium chloride 及重き Kalium chloride の放射性を Geiger-Müller の Zahler を用ひて比較して、Kalium の放射性が Isotop 40 に起因すると考ふの可否につきて決定せんとせり。この二種の Kalium chloride の比較によつて Kalium の放射性は原子量 40 の Kalium Isotop には起因せざるを知り、且つ Kalium の變移點につきて論議せり。實驗よりの計算によるに、地殼の固結以來 Ca に變化せる K の量は K の量の約 1/10000 に過ぎざるを知る。(Z. phys. Chem. Erg-Bd. 309~318, 1931.) [高根]

會 報 及 雜 報

Vogt 教授 (1859~1932) の長逝。

Cent. blatt. 1932. A. No 8, 288 に據れば, J. H. L. Vogt 教授は、過般瑞典の Trondhjem にて、73 歳の高齢を以つて逝去せられたり。岩石成因論に於ける共晶説の主唱者として、その卓越せる岩漿論は夙に推服に値するものあり、今日なほその岩漿分化論に關する論文は、益々尊さを加へつゝありし時、その長逝によりて學界の至寶を失ふに至ることは吾人の愛惜に堪へざる所とす。

Zambonini 教授 (1880~1932) の逝去

Z. Krist., 82, 142~149 は Ferraccio Zambonini 教授の本年 1 月 12 日ナポリに於ける訃を報ぜり。教授は 1880 年 12 月 17 日、世界の舊都ローマに呱々の聲を擧げ、1903 年 23 才を以つて自然科學の學位を受け、1904 年より 1905 年迄 Torino の高等工業學校に於て理論化學の助手を勤め、1906 年より 1909 年までナポリの大學生にて礦物學の助手を勤め、1909 年には Sossari 大學生にて礦物學に就て教鞭を執り、1911 年 Palermo 大學生に轉じ、1913 年 33 才にして Torino 大學生にて礦物學の正教授となり、1922 年 Napoli 大學生に於て一般化學の教授に任せられ、數月の後には 42 才の若さを以つて Napoli 大學生の總長に擧げられ、以て今日に及ベリ。同教授は南歐に於いて最も耀ける礦物學者たりしのみならず、10 年間大學總長として教育行政に盡されたる貢獻大なるもの

あり。其多忙なりし短き生涯に於て、その研究論文の多きことを以つても、教授が如何に精力家にして、如何に明晰なる科學者としての頭腦の所有者なりしやを窺ふに足る。教教の學術的貢獻の大なるや、1898 年 18 才を以つて Moante Cimino 產 Sanidine につきてなる論文を發表して以來、逐年其研究は精に入り、微を穿ちて、1931 年稀土類及アルカリ金屬の硫酸複鹽 XIV Praseodym-natrium-sulfat に至るまで 168 編の多數を數へ、其死後も尙遺稿の發表さるゝを見る。今後の活動期待して待つべきものありしを、惜むべし、52 才の若さを以つて逝去せらるゝとは。

白根火山の噴火 東都諸新聞の報道によれば、群馬縣草津町の西方に位する白根火山は、去る 10 月 1 日午後 2 時 10 分突如爆發し、噴煙高く天に冲し、前橋測候所の觀測に據れば、噴火口附近には夥しき熔岩を噴出せり。當時噴火口附近には長野製劑株式會社の湯の花採取人夫約 4~50 名と、登山者 50 名程ありし模様にて、その安否氣遣はれたるが、その後前記の湯の花採取人夫中、川上山太郎、竹淵末吉は死体となり、富澤重吉、豊田金二、高島伊作、竹淵初夫は重傷のまゝ、唐澤貞司、竹淵一郎、富田武一は輕傷を被つて草津に運ばれ、救援者等の言によれば、山頂湯釜の南方に當る火口丘附近に多數の爆裂口を生じ、湯釜、水釜の水は沸騰し、山上は丈餘の降灰に被はれ、熔岩一面に落下せり。なほ爆發の直後に於て、遠く長野原町方面まで硫氣流れ、降灰十數分に亘

れりといふ。

就ては目下吉木理學士同火山に出張調査中に就き詳細は追つて發表せらるべし。

因に本火山は明治 11 年にも活動して、中央の湯釜を生じ、その後大正 11 年にも小爆發を行なひ、爾來今日まで平穏なりしに、昨秋以來その南方の淺間火山の頻繁なる活動に伴なつてか、今回またまた爆發せるものとす。

淺間火山中央火口丘の隆起 八木貞助氏の言に據れば、淺間火山中央火口丘本山は、近年次第にその高さを加へつゝあるものゝ如く、從來その外輪山に遮られてこれを望む能はざりし南麓岩村田方面にても、次第にこれを望み得るに至れり。

同火山が昨年以來數回に亘つて活動し、その都度熔岩を噴出せることも、この山容變化の一因なるべきも、八木氏の登山による觀測によれば、これによつて山頂の被はれたる厚さは比較的小なるに反し、山頂の隆起は數十米に及べるものゝ如く、これ恐らく火口丘附近の局部的上昇に基づくものなるべし。

因に八木氏の調査によれば、本山即ち御釜の著るしき上昇は、天明年間に於ける大爆發の直後に於ても認められたるこ

と、當時の記録及寫生圖によつて明かなるも、この上昇は爆發以前に既に行なはれたる疑もあり、目下研究中に屬すと。

〔渡邊萬〕

1931 年度世界の金産 1 昨年に於ける一般の觀測は、今後金産の增加は望むべからずとせられたるに、昨年度に於ける產額は、Bankers Magazin の推定によれば、約 18.1~18.3 億金マークにして、1 昨年の產額 17.46 億金マークを遙かに凌駕し、就中、南阿は 9.41 億マーク、カナダは 2.23 億マークに達し、特に後者はその前年の 1.83 億マークを凌ぐこと 4900 萬マークに達すと (Prakt. Geol. 1930 年 6 月號) 〔渡邊萬〕

急 告

東京地方在住者に告ぐ 舊東京府郡部の會員にして、新に東京市に編入せられたる區域内に居住の方の内には、新住所名を本會宛御一報下されたる方もあるべし、未だその手續なき方も多きを以て、右は至急本會宛御一報下され度し。

右未だ御手續なき方に對しては、本誌本號はなほ從前の宛名にて發送に付き、萬一不着等の旨御聞及びの方は、至急右御手續の上再度發送方御請求下さるやう御傳言下され度し。

本會役員

會長 神津淑祐
幹事兼編輯 渡邊萬次郎 高橋純一 坪井誠太郎
庶務主任 益田峰一 會計主任 濱戸國勝
圖書主任 加藤謙次郎

本會顧問(五十五)

伊木常誠	石原富松	小川琢磨	大井上義近	大村一藏
片山量平	金原信泰	加藤武夫	佐川榮次郎	佐々木敏綱
杉本五十鈴	竹内維彥	田中館秀三	徳永重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林武	保科正昭	松本唯一	松山基範
松原厚	若林彌一郎	井上禱之助	山田光雄	

本誌抄錄欄擔任者(五十五)

上田潤一	加藤謙次郎	河野義禮	鈴木廉三九	濱戸國勝
高橋純一	高根勝利	鶴見志津夫	中野長俊	根本忠寛
益田峰一	八木次男	吉木文平	渡邊萬次郎	渡邊新六

昭和七年十月廿五日印刷

昭和七年十一月一日發行

編輯兼發行者
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
右代表者 益田峰一

印 刷 者
仙臺市教樂院丁六番地
鈴木杏策

印 刷 所
仙臺市教樂院丁六番地
東北印刷株式會社
電話 287番・860番

入會申込所
仙臺市東北帝國大學理學部內
日本岩石礦物礦床學會
會費發送先

右會內濱戸國勝
(振替仙臺 8825番)
本會會費
半ヶ年分參圓
一年分六圓 (前納)

賣捌所
仙臺市國分町
丸善株式會社仙臺支店
(振替仙臺 1-5番)
東京市神田區錦丁三丁目十八番地
東京堂
(振替東京 270番)
本誌定價(郵稅共) 一部 60錢
半ヶ年分 諸約 3圓 30錢
一年分 諸約 6圓 50錢
本誌廣告料 普通頁 1頁 20圓
半年以上連載は 4割引

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

Tetrahedrite from the Te-ine Mine, Hokkaido.....M. Watanabe, *R. H.*

Experimental study on the expansion of clay due to the absorption of water (Second Report) (3)T. Fukutomi, *R. S.*

On some minerals from Hokkaido, Japan(2)J. Harada, *R. S.*

Short article :

On the crystal form of realgar from Sai-mokū,
Gumma.....J. Harada, *R. S.*

Editorials and Reviews :

History of volcanology (3).....Translated by T. Komita, *R. S.*

Abstracts :

Mineralogy and Crystallography. Manganiferous ferroanthophyllite etc.

Petrology and Volcanology. Reconstruction of norm etc.

Ore deposits. Microscopic properties of telluride ores from Kalgoorlie etc.

Petroleum deposits. Petroleum deposits in igneous and metamorphic rocks etc.

Ceramic minerals. Structure of porcelainite etc.

Coal. The storage of coal screenings for small stoke etc.

Related Sciences. Magnetic disturbance due to earthquake and volcanic activity etc.

Notes and News.

昭和四年一月十日第三種郵便物認可毎月一回一日發行
昭和七年十月二十五日印刷済本 昭和七年十一月一日發行

岩石礦物礦床學第八卷第五號